



Universidade de Aveiro Departamento de Comunicação e Arte
2016

**RICARDO J.
ROCHA GONÇALVES**

**REGRESSO À OFICINA:
REPERCUSSÕES DO MOVIMENTO MAKER
NO ENSINO EM DESIGN.**

Tese apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Design, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Teresa Franqueira, Professora Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

Apoio financeiro da FCT e do FSE no âmbito do III Quadro Comunitário de Apoio.



o júri

presidente

Prof. **Doutor** João de Lemos Pinto
professor catedrático da Universidade de Aveiro

vogal

Prof. **Doutor** Carlos Casimiro Costa
professor auxiliar convidado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

vogal

Prof. **Doutor** Sérgio Manuel Coimbra Lemos
professor adjunto do Instituto Politécnico do Cávado e do Ave

vogal

Prof. **Doutora** Ana Karla Freire de Oliveira
professora adjunta da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

vogal

Prof. **Doutor** Pedro Alexandre Santos Carvalho de Almeida
professor auxiliar da Universidade de Aveiro

orientadora

Prof. **Doutora** Teresa Cláudia Magalhães Franqueira Baptista
professora auxiliar da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Agradeço a todos aqueles que me acompanharam neste percurso e que contribuíram de modo direto ou indireto para o desenvolvimento desta tese, em particular aos colegas e aos docentes da 1.^a edição do Programa Doutoral em Design da Universidade de Aveiro.

À Doutora Teresa Franqueira quero agradecer a disponibilidade paciente e a paixão e confiança com que aderiu a este projeto.

O meu obrigado também aos colegas da Unidade Técnico-Científica de Artes Visuais da Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto, antes de mais amigos, pelo apoio traduzido na dispensa oficiosa de serviço que me possibilitou a conclusão dos trabalhos.

Obrigado ao Filipe pela paciência estóica e a dedicada revisão dos textos e acima de tudo pela presença cúmplice.

Obrigado à minha família pela paz que me proporcionou e pela incondicionalidade com que gostam de mim.

palavras-chave

design, movimento maker, crafts, ensino, oficina, diy, empreendedorismo.

resumo

Esta tese resulta de uma investigação que, após analisar a atividade desenvolvida recentemente por uma comunidade de criadores/produtores referenciada como *Maker Movement* (MM), aponta as suas repercussões no contexto formativo na área do design.

Ao longo desta tese, verificaremos como o MM denota hoje em dia um potencial transformador da sociedade de consumo com evidentes implicações nos sistemas produtivos e, por conseguinte, numa necessária revisitação das competências a transmitir na Educação em design e respetivas metodologias. O trabalho desenvolvido apresenta uma reflexão sobre a didática do design suscitada pela questão “Como melhorar as competências de criação e produção autónoma de artefactos e serviços na formação de designers?” que sintetiza uma preocupação cuja pertinência se manifesta também através de experiências práticas em contexto de aula.

Após a revisão de literatura e a reunião e análise de casos de estudo avançamos com orientações pedagógicas que vão no sentido do reforço do trabalho oficial e o modo como este pode potenciar a autonomia criativa e produtiva dos novos designers.

A hipótese que propomos assenta nos pressupostos de que o saber prático é essencial ao indivíduo, que a ubiquidade das tecnologias de informação e comunicação é incontornável e deve ser rentabilizada e que a microprodução tem o poder de desencadear mudanças sistémicas.

keywords

Design, maker movement, crafts, education, workshop, diy, entrepreneurship.

abstract

This thesis is built upon an analysis of the recent activities developed by a community of creators/producers known as the *Maker Movement* (MM) and its impact on the design educational context.

Throughout this thesis, we demonstrate how the MM reveals a transformative potential for consumer society with obvious implications in production systems and, therefore, this requires a discussion about the skills related to design education and its methodologies. The work dwells on the design didactics and is raised by the question, “How to improve the skills of creation and independent production of artifacts and services during design learning?”, an issue whose relevance also surfaces from practical experiments in classes. After the theoretical research and the analysis of collected case studies we continue with educational guidelines set out to increase workshop experience and how it can enhance the creative and productive autonomy of new designers.

The hypothesis we propose builds on the assumption that practical knowledge is essential to the individual, that the ubiquity of information and communication technologies is unavoidable and should be made profitable, and that the micro-production has the power to trigger systemic changes.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO E PALAVRAS CHAVE	iv
ABSTRACT / KEYWORDS	v
ÍNDICE	2
1. INTRODUÇÃO	5
2. ESTADO DA ARTE	7
2.1 Redes Globais	10
3. CASOS DE ESTUDO	17
3.1 Critérios de seleção	17
3.2 Os Casos de Estudo	24
3.2.1 Mobiliário	26
3.2.2 Iluminação	42
3.2.3 Objetos utilitários	54
3.2.4 Brinquedo	63
3.3 Análise de atributos construtivos	71
3.4 Caracterização dos contextos produtivos	74
3.5 Contributos para a definição de orientações	78

4. REGRESSO À OFICINA	81
4.1 O Movimento Maker	81
4.2 O trabalho em espaço oficial	88
4.2.1 Equipamentos e processos	90
4.2.2 Matérias-primas	91
4.3 Modos de promoção da oficina	97
4.3.1 Pequenas tiragens	98
4.3.2 Alta e baixa tecnologia	100
4.4 Repercussões na educação	102
4.4.1 A procura do bem-estar	105
4.4.2 Obtenção de saber tácito	106
4.5 Os nichos no contexto global	108
4.5.1 Problemas reais	108
4.5.2 Efeitos da alavancagem pela microação	110
4.5.3 Ubiquidade de ferramentas	114
5. CONCLUSÕES	117
5.1 Síntese de resultados	117
5.2 Limitações de aplicação	121
REFERÊNCIAS	123
BIBLIOGRAFIA	127

INTRODUÇÃO

Esta tese resulta de uma investigação que, após analisar a atividade desenvolvida recentemente por uma comunidade de criadores/produtores referenciada como *Maker Movement*¹, aponta as suas repercussões no contexto formativo na área do design. O fenómeno, que neste trabalho designaremos por *Movimento Maker* (MM), deriva das práticas de *DIY* (*do it yourself*) aliadas a processos e ferramentas tanto analógicos como digitais e, acima de tudo, à extrema ubiquidade de recursos que a Internet proporciona.

Os termos “maker” ou “making” têm tido destaque nos últimos quatro ou cinco anos quer em blogs e outros espaços *online* quer no contexto da investigação académica, por vezes associados a outras designações, como *DIY* ou *crafts*. Muito embora esta redação seja feita em português e exista tradução direta para *maker*² e *making*³ — *fazedor* e *fazer* —, optamos pelo uso dos originais ingleses, dado terem emergido no seio da World Wide Web (WWW) e serem assim referenciados em toda a literatura consultada. De modo similar, a palavra *crafts*, traduzida em português por *ofício*, *arte*, *artesanato* ou *profissão*, apresenta-se mais rica quando empregada na sua grafia inglesa, por aglutinar todos estes significados e transportar consigo uma herança histórica, assumindo-se como termo universal que consideramos coerente utilizar aqui.

Ao longo desta tese, verificaremos como o MM denota hoje em dia um potencial transformador da sociedade de consumo com evidentes implicações nos sistemas produtivos e, por conseguinte, numa revisitação das metodologias e das competências a transmitir na educação em design, uma premência evidenciada também por experiências práticas em aula. Explora-se uma abordagem do design onde o designer se assume também como produtor, promovendo a criação e o fabrico de objetos em ambientes não forçosamente

1. Anderson, C. (2012). *Makers – The New Industrial Revolution*. EUA: Crown Business.

2. *maker* in Inglês|Português [em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2016. Disponível na Internet: <http://www.infopedia.pt/dicionarios/ingles-portugues/maker>

3. *making* in Inglês|Português [em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2016. Disponível na Internet: <http://www.infopedia.pt/dicionarios/ingles-portugues/making>

industriais. Este enfoque na autoprodução visa também a retoma da manualidade e do saber prático, edificando simultaneamente um acervo de aptidões passíveis de estimular o microempreendedorismo. O trabalho desenvolvido apresenta, assim, uma reflexão sobre a didática do design e os modos como esta pode potenciar a autonomia criativa e produtiva dos novos designers.

Em resposta à questão que sintetiza esta investigação — “*Como melhorar as competências de criação e produção autónoma de artefactos e serviços na formação de designers?*” — a hipótese que propomos assenta nos pressupostos de que o saber prático é essencial ao indivíduo, que a ubiquidade das tecnologias de informação e comunicação é incontornável e deve ser rentabilizada e que a microprodução tem o poder de desencadear mudanças sistémicas. Avançamos também com orientações pedagógicas que vão no sentido do reforço do trabalho oficial mediante a resolução de problemas reais da comunidade educativa e do contexto onde esta se insere e com o qual se relaciona.

Com vista à clarificação do tema, foi feita uma revisão da literatura existente incidindo sobre três áreas essenciais: *o trabalho oficial*; *o potencial das redes*; e *o fazer no contexto educativo*. Sentiu-se igualmente a necessidade de reunir e analisar exemplos recentes da produção de design assentes em métodos não industriais, tendo para isso sido coletados e avaliados 90 casos de estudo.

Após a categorização e análise dos casos de estudo, procedeu-se a uma síntese de medidas que consideramos necessárias e exequíveis para o enriquecimento formativo do design, conducentes à revalorização do saber prático e ao consequente incremento da autonomia produtiva dos designers.

ESTADO DA ARTE

A atual massificação do design, gerada pela sociedade de consumo e traduzida na miríade de objetos não naturais que hoje em dia nos rodeia, tende, genericamente, a reduzir o Homem ao papel de consumidor passivo. A capacidade criativa, de análise e de construção tem vindo progressivamente a diminuir, mesmo em indivíduos cuja atividade se desenvolve na área da criação/produção. Em experiências realizadas com estudantes de disciplinas ligadas ao design ou à produção artística constata-se uma crescente ausência de competências analíticas, de entendimento de processos construtivos, de exploração técnica e plástica, patentes no recurso repetido à cópia irrefletida de objetos existentes ou ao uso de matérias-primas convencionadas¹. Os produtos daí resultantes arriscam ser menos interessantes formal e conceptualmente assim como mais onerosos e distantes de uma cada vez mais necessária consciência social pró-sustentabilidade. Como sintetizam Sarkar e Chakrabarti², a criatividade é decorrente de um processo no qual um sujeito aplica as suas capacidades na geração de ideias, soluções ou produtos de modo válido e inovador.

Manifesta-se atualmente a tendência de contrariar o impulso de consumo desenfreado e de aproveitar ao máximo os recursos existentes, através da recuperação de práticas que sempre nos caracterizaram e que hoje se impõem por força de mudanças económicas e ecológicas. Estas práticas podem constituir-se como possíveis respostas e caminhos progressivamente atrativos para os designers que nelas encontram cada vez mais razões para a sua aplicação, o que sublinha a interseção entre design e necessidade³. Dar forma a uma necessidade assume, num qualquer contexto, a função de tornar visível as suas particularidades por intermédio de um processo de materialização de produtos, de serviços e de estratégias⁴.

1. Alesina, I., & Lupton, E. (2010). *Exploring materials: creative design for everyday objects*. Nova Iorque: Princeton Architectural Press.

2. Sarkar, P., & Chakrabarti, A. (2011). *Assessing design creativity*. *Design Studies*, 32 (4), 348-383. doi: 10.1016/j.destud.2011.01.002

3. Thompson, H., & Whittington, N. (2009). *Remake it - home: the essential guide to resourceful living*. Londres: Thames & Hudson.

4. Maffei, S., & Villari, B. (2006). *Design for local development. Building a design approach for the territorial capital resources based on a situated perspective*. Nantes Cumulus Working Papers. Helsinki: University of Art and design.

5. Hughes, P. (2012). *Towards a post-consumer subjectivity: a future for the crafts in the twenty first century?* Craft + Design Enquiry(3), 11.

No panorama educativo, e considerando não apenas a evolução da oferta curricular em Portugal, mas de modo geral em todo o mundo, nas últimas duas ou três décadas é aparente o decréscimo de investimento nas chamadas atividades oficinais, paulatinamente substituídas por unidades curriculares de carácter teórico, científico e, mais recentemente, relacionadas com as tecnologias de informação e comunicação (TIC). Como diz Hughes⁵, o brilho do *craft* parece ter-se esbatido por força da hiperindustrialização e da globalização digital. Inicialmente utilizados enquanto ferramentas de processamento de texto ou para a criação e manutenção de bases de dados, os computadores ocuparam rapidamente um lugar de destaque enquanto ferramenta de trabalho, mais tarde reforçado com a panóplia de aplicações disponíveis, do desenho ou edição de imagem até à produção 3D. No final dos anos 80, as instituições de ensino superior dispunham já de computadores, mesmo que integrados em projetos experimentais, que, embora de uso limitado depressa ficariam acessíveis à generalidade dos alunos até final da década de 90, altura pela qual se começa a disseminar a ligação à Internet. Nos primeiros anos do novo século, praticamente todas as escolas dos 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e secundárias possuíam já computadores de acesso livre e ligados à World Wide Web (WWW).

As alterações curriculares implementadas viriam, assim, a refletir a nova realidade digital, introduzindo disciplinas consagradas às TIC e gizando orientações programáticas nas restantes unidades curriculares que de algum modo contemplassem o uso das novas tecnologias digitais. Se, no âmbito das disciplinas artísticas do ensino básico e secundário, esta utilização se manteve essencialmente reduzida ao acesso à WWW enquanto biblioteca e à proficiência com *software* de “escritório”, já na formação superior as aplicações especializaram-se e elevaram-se à categoria de ferramenta indispensável nos terrenos da arquitetura e do design. Desenhos técnicos de execução frequentemente tortuosa converteram-se em digitais e votaram ao abandono os estiradores, tornaram-se dependentes da habilidade informática do executante, progressivamente incapaz de articular uma régua com um esquadro. É inegável o grau de complexidade e de sofisticação que as novas ferramentas permitiram, mas no decurso dessa evolução decaíram os

saberes práticos, as competências analíticas e de conhecimento tácito de processos construtivos e de materiais⁶.

No âmbito do seu exercício profissional, o design tornou-se quase isolado no seu estúdio, divorciando o processo de criação e desenvolvimento de produtos da fase de produção, normalmente a cargo de operários de uma qualquer unidade industrial, comumente localizada nos seus antípodas. Esta é a opinião de Peter Hughes⁷, que refere também existir um paralelismo com o destacar do saber prático na arte, onde a vertente conceptual se sobrepôs, desde o Primeiro Modernismo, à mestria técnica do executante. Esta rutura entre conceito e fazer alimentou a perda de popularidade do *craft* e parece tê-lo colocado em risco. O receio do seu desaparecimento, do entendimento dos materiais e dos processos, não é novo; aconteceu antes perante a galopante ameaça da máquina a vapor e subsequente industrialização e também então se esboçaram estratégias de resolução, das quais o movimento *Arts and Crafts* foi exemplo, que hoje ganham nova pertinência.

Constata-se hoje ser cada vez mais premente um efetivo manusear dos materiais que permita a emersão dessa forma de conhecimento tácito, fornecendo um modo particular de entendimento da prática assente no próprio fazer⁸. Esta é a ideia subjacente ao sistema ancestral de mestria presente em vários ofícios, onde a experimentação individual – de carácter eminentemente prático – é passível de ser transformada em conhecimento profundo sobre materiais e processos.

É com base nestes pressupostos que várias investigações têm vindo a ser conduzidas, avaliando a eficácia da experimentação prática nos processos de aprendizagem. Decorrente de uma dessas investigações, Seitamaa-Hakkarainen *et al.*⁹ referem que a criação e a construção de um produto ressalvam a interligação entre conhecimento conceptual e processual, não podendo o design reduzir-se ao mero jogo de ideias. Para entender e melhorar as ideias em jogo, estas necessitam de ter uma forma material que possibilite a exploração, a prototipagem e a produção. Estes estudos parecem estar alinhados com a tendência de (re)criação de espaços oficinais – *makerspaces* – em ambiente escolar, que começa a insinuar-se. Como referem Peppler & Bender¹⁰,

6. Alesina, I., & Lupton, E., ob. cit.

7. Hughes, P., ob. cit.

8. Nimkulrat, N. (2012). *Hands-on Intellect: Integrating Craft Practice into Design Research*. International Journal of Design, 6 (3), 14. Disponível em <http://www.ijdesign.org/ojs/index.php/IJDesign/article/viewFile/1228/520>

9. Seitamaa-Hakkarainen, P., & Kangas, K. (2013). *Craft education: authentic design constraints, embodied thinking, and craft making*. Artigo apresentado em DRS CUMULUS 2013 Design Learning for Tomorrow, Oslo.

10. Peppler, K., & Bender, S. (2013). *Maker movement spreads innovation one project at a time: lessons learned from the grassroots spreading of the 'maker movement' can help us reimagine schools and foster a mindset of creativity and innovation in educational settings*. Phi Delta Kappan Vol. 95 Iss. 3, 2. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=91859506&site=ehost-live>

11. Peppler, K., & Bender, S., ob. cit.

12. Anderson, C. (2012). *Makers – The New Industrial Revolution*. EUA: Crown Business.

13. Houghton, N. (2014). *Making a Difference: Sustainability in the arts curriculum*. *Making Futures Journal*, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Houghton_-_Nicholas.pdf?1396862966

14. Hughes, P., ob. cit.

embora predominantemente encontradas em espaços não dedicados ao ensino, as novas oficinas têm vindo progressivamente a ocupar lugar nas instituições educativas, combinando processos de alta e baixa tecnologia que permitem aos estudantes criar, fazer e brincar à medida que respondem a desafios de design interdisciplinares únicos. Muito embora Peppler & Bender¹¹ se refiram ao contexto americano, o mesmo pode ser verificado noutros países e em particular em Portugal. Maioritariamente associados a instituições de ensino superior, existem atualmente 10 espaços de fabricação digital em funcionamento no país e outros encontram-se em processo de implementação. O ato de “fazer coisas” parece estar a voltar às atividades escolares já não no sentido hermético de simples reprodução de técnicas e modelos estandardizados mas antes, como diz Anderson¹², como meio de ensinar design e fazê-lo apoiado num modelo de pensamento sustentado e sustentável. Com efeito, e em linha com a opinião de Nicholas Houghton¹³, a resolução de problemas com estratégias que questionem a escolha de materiais e os meios produtivos, que visem minimizar o impacto e o desperdício e que procurem respeitar o contexto social e o ciclo de vida dos produtos pode configurar uma nova abordagem pedagógica da sustentabilidade.

As investigações parecem também indicar um renascimento do *craft*, fomentado pelo que Peter Hughes¹⁴ chama de diálogo contínuo entre *maker*, objeto, materiais e processos, estabelecido pela fusão do design com o fazer. Hughes avança mesmo com a ideia de que esta poderá ser uma estratégia de sobrevivência para o *craft* que nos últimos anos tem lutado por se manter à tona num mundo hiperindustrializado.

2.1 REDES GLOBAIS

Caminhar no sentido oposto a esta homogeneização massificada do mercado assoma-se fulcral para a obtenção de sistemas sustentáveis e diversificados. A globalização uniformiza o consumo na medida em que orienta as opções de compra mediante a definição de tendências de moda, operando uma estetização do mercado que condiciona a in-

dividualidade e incita à aquisição de bens senão frequentemente supérfluos pelo menos de duração efêmera e rapidamente obsoletos. Esta prática é por demais evidente em áreas como a do pronto a vestir ou a eletrônica de consumo, basta pensarmos na cadência sazonal das coleções acompanhadas por campanhas publicitárias cujo fito é exclusivamente o de sublinhar a ideia de obsolescência dos produtos. Contudo, do mesmo modo que os ditames das modas se tornam globais, assim acontece com a informação que enforma uma consciência do mundo, fazendo com que o mercado de massas seja vítima do seu próprio sistema. Num artigo que aborda a combinação de práticas de design com técnicas artesanais como meio de revitalizar comunidades locais de artesãos, Fang-Wu Tung¹⁵ refere que a procura dos consumidores está a passar dos produtos que competem entre si apenas com base no preço ou na disponibilidade para produtos que competem pela sua individualidade, valor de design e atração estética. Esta é uma mudança que começou já a orientar o sistema de produção a centrar-se nas pequenas tiragens de produtos de alta qualidade cujo alvo são os nichos de mercado¹⁶. A procura crescente de nichos de mercado parece reforçar as oportunidades das empresas de pequena escala no fornecimento dos mercados que são também cada vez mais fragmentados. Segundo Campbell¹⁷ e Chartrand¹⁸, as oportunidades de mercado para as indústrias artesanais estão a emergir apoiadas nesta tendência de consumo diversificado e as fraquezas económicas tradicionalmente associadas ao artesanato estão a tornar-se mais-valias.

Parece, portanto, ter emergido uma infraestrutura associada à produção não industrial, cuja ação começa já a repercutir-se nos mercados e que vem sendo alvo de investigação no seio do design. Essa mesma infraestrutura é analisada por Jonathan Lukens¹⁹, quando reflete sobre o DIY enquanto agente de mudança dos sistemas instituídos. Lukens reconhece no DIY duas características importantes, afirmando que este tipo de infraestrutura representa a possível mudança sistémica trazida pelas novas tecnologias, através das quais indivíduos ou pequenos grupos têm efetivamente a capacidade de emitir “poder próprio”, e que, mesmo que sejam quixotescas ou incapazes de alterar o sistema, estas novas infraestruturas conseguem mostrar-se valiosas, pois

15. Tung, F. (2013). *Weaving with rush: Exploring Craft-Design Collaborations in Revitalizing a Local Craft*. International Journal of Design, 6 (3), 14. Disponível em <http://www.ijdesign.org/ojs/index.php/IJDesign/article/viewFile/1077/528>

16. Creative and Cultural Skills. (2009). *The craft blueprint*. London: Creative and Cultural Industries Ltd. Disponível em http://blueprintfiles.s3.amazonaws.com/1319724056-11_20_Craft-blueprint.pdf

17. Campbell, C. (2005). *The Craft Consumer: Culture, craft and consumption in a postmodern society*. Journal of Consumer Culture, 5 (1), 23-42. doi: 10.1177/1469540505049843

18. Chartrand, H. H. (1989). *The Crafts in a Post-Modern Market*. Journal of Design History, 2 (2-3), 93-105. doi: 10.1093/jdh/2.2-3.93

19. Lukens, J. (2013). *DIY Infrastructure and the Scope of Design Practice*. Design Issues, 29 (3), 14-27. doi: 10.1162/DESI_a_00218

20. Lukens utiliza a expressão “monopólios radicais” usada por Ivan Illich para caracterizar uma situação em que a ubiquidade de uma ferramenta ou serviço é tão grande que se torna obrigatória, configurando um controlo social através do design (por exemplo, o automóvel possui um monopólio radical em algumas cidades, pois à medida que mais decisões de design são tomadas para acomodar o volume de tráfego, mais o monopólio radical do automóvel aumenta).

21. Fagbohoun, S. (2014). *The Makers: An Anthropological Study*. Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthhart.ac.uk/documents/Fagbohoun_-_S.pdf?1396624447

22. Anderson, C., ob. cit.

23. Barnes, K., Marateo, R., Ferris, S. (2007) *Teaching and Learning with the Net Generation*. Innovate: Journal of Online Education, Vol. 3, Iss. 4, Article 1. Disponível em <http://nsuworks.nova.edu/innovate/vol3/iss4/1>

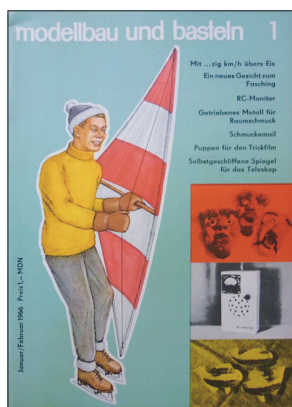


Figura 1. Capa da revista *Modellbau und Basteln*, 1966.

revelam o modo como as decisões de design são normalmente tomadas e condicionadas pelos monopólios radicais²⁰.

Sandra Fagbohoun²¹ diz estarmos perante uma estrutura cultural de *makers* que é rica em significado, pois tenta lutar contra as ineficiências dos modelos económico, social e ambiental que nas últimas décadas se têm revelado insustentáveis, conduzindo à exploração de mão de obra, ao esgotamento de recursos, ao acentuar da estratificação social, etc. De um ponto de vista antropológico, Fagbohoun considera existir uma descompartimentação dos indivíduos e do conhecimento bem como dos vários ramos de aprendizagem que acompanha aquilo que vem sendo conhecido como *Movimento Maker* e que Chris Anderson²² identifica como a “nova revolução industrial”, algo que assenta no DIY e o associa a ferramentas e processos de base digital, no seio da WWW. Anderson demonstra que, ao invés de se subjugarem a fábricas que controlam os canais do mercado, os *makers* de hoje vendem diretamente e *online* a consumidores do mundo inteiro, quer através de websites próprios quer usando plataformas comerciais como a *Etsy* ou o *eBay*. Em vez de esperar por grandes encomendas da indústria, como era a norma desde o século XIX, os *makers* criam os próprios produtos fazendo por estabelecer as suas próprias micromarcas, competindo pela inovação e não pelo preço. Ao criar projetos únicos e diferenciados, o MM permite-se cobrar uma taxa “premium” aos consumidores que intencionalmente evitam bens produzidos em grande escala. Evidencia-se assim um poder crescente associado ao fazer de carácter não industrial ou, se quisermos, à produção oficial, cujas repercussões denotam a capacidade de alavancar mudanças sistémicas apoiadas em nichos de mercado e na individualização dos produtos.

Caracterizado como um movimento de base digital, o MM constrói a sua ação integrando nas suas fileiras a chamada a *net generation*. A *net generation* ou, como também são conhecidos, os *nativos digitais* apresentam diferentes formas de aprendizagem e preferências distintas das da geração que os precede²³, em grande parte devido à influência da tecnologia informática, da Internet e das redes sociais nas suas vidas. São várias as caracterizações que os autores aplicam a esta geração de indivíduos, mas a de Oblinger & Oblinger²⁴ parece ser

consensual: reporta-se ao conjunto de pessoas nascidas a partir de 1982, uma geração que, na sua generalidade, utilizava computadores antes dos seus 16 ou 18 anos. Com efeito, a visão de um mundo dominado pelos computadores condicionou, como vimos anteriormente, os caminhos traçados na formação, por um lado, enquanto aposta num novo fazer e, por outro, na procura da sintonia com a nova geração de alunos. Contudo, muitos destes têm vindo a aborrecer-se com a omnipresença e uniformização perpetrada pelo mundo virtual e o consequente abandono da realidade e da multiplicidade tonal que a caracteriza. Analisando as condicionantes que dão origem ao MM, Anderson refere a ânsia crescente sentida pelos nativos digitais por uma vida para lá dos ecrãs. O MM reveste-se, assim, de um poder atrativo que os trabalhos oficinais de antigamente não possuíam.

Dominadores dos meios digitais, os *makers* reapropriam-se de muitas das tecnologias usadas na indústria, do *craft* à eletrónica de topo, para, como dizem Javelle & Piché²⁵, as analisar, modificar e adaptar às suas necessidades. A mecânica não é nova mas distingue-se de ações e movimentos anteriores pelo uso da WWW, que auxilia e acelera a democratização das ferramentas de criação e produção.

Diversas ações de criação, reunião e divulgação de artefactos autoproduzidos têm surgido desde meados do século XX, tentando responder a necessidades como mobilidade, otimização de espaços, redução de custos, etc. Encontramos bons exemplos nos casos das revistas alemãs *Guter Rat für Haus und Kleid*²⁶ ou *Modellbau und Basteln*²⁷ (fig. 1), nascidas no contexto da escassez que se seguiu à Segunda Guerra Mundial, do livro *Nomadic Furniture*, de Hennessey e Papanek²⁸, que divulga soluções para vidas nómadas, ou do mais recente projeto *Recession Design*²⁹ que conta já com duas coleções criadas por um coletivo de designers, adaptando objetos quotidianos na construção de novos produtos, com distribuição gratuita *online* das respetivas instruções.

Outra vertente é a da recuperação de técnicas e saberes em desuso de que é exemplo a iniciativa *Design With Conscience*, desenvolvido pela empresa *Artecnic*³⁰ em 2002. Esta visa a promoção de comunidades autossustentáveis de artesãos de países em desenvolvimento (figs. 2

24. Oblinger, D. G., & Oblinger, J. L. (2005). *Is It Age or IT: First Steps Toward Understanding the Net Generation*. Educating the Net Generation. Estados Unidos: Educause. Disponível em <http://www.educause.edu/research-and-publications/books/educating-net-generation/it-age-or-it-first-steps-toward-understanding-net-generation>

25. Javelle, S., & Piché, J.-P. (2014). *Makers: Hobbyists or a new economic driving force?* Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Javelle__S__Peché_JP.pdf?1396624753

26. Em português, *Bons Conselhos para Casa e Roupas*.

27. Em português, *Modelismo e Ofícios*.

28. Hennessey, J., & Papanek, V. J. (2008). *Nomadic furniture: D-I-Y projects that are lightweight and light on the environment*. Atglen, EUA: Schiffer Publishing.

29. O projeto *Recession Design* foi apresentado, em 2009, na *Vienna Design Week* e, em 2010, no *Fuori Salone*, em Milão. (<http://www.recessiondesign.org>)

30. A empresa *Artecnic*, fundada em 1987, está sediada em Los Angeles e tem como principais colaboradores Tord Boontje, Hella Jongerius e os irmãos Campana.

31. Manzini, E. (2005). *A cosmopolitan localism. Prospects for a sustainable local development and the possible role of design*. Milão. Disponível em <http://www.cesar.ws/index.php/a-cosmopolitan-localism/>

32. A *Aid to Artisans* é uma organização sem fins lucrativos, com base em Washington, D.C., EUA, com a missão é criar oportunidades económicas para grupos de artesãos com baixos rendimentos, dispersos por todo o mundo, e cujos modos de vida, comunidades e tradições artesanais são marginalizados ou se encontram em risco.

33. O *British Crafts Council* foi criado, em 1971, com os objetivos de informar o governo britânico acerca das necessidades dos artesãos e de promover nacionalmente o interesse e a evolução dos seus produtos.

34. Manzini, E., ob. cit.

35. Shiner, L. (2012). "Blurred Boundaries"? *Rethinking the Concept of Craft and its Relation to Art and Design*. *Philosophy Compass*, 7 (4), 230-244. doi: 10.1111/j.1747-9991.2012.00479.x

e 3), enquadrando-se no que Manzini designa de localismo cosmopolita³¹. Propõe retirar do isolamento localidades, tornando-as pontos de ligação não só de redes locais de desenvolvimento mas também, e acima de tudo, conectá-las a grandes redes globais. A visão da *Artecnic* é a de apresentar às comunidades artesanais espalhadas pelo mundo duas figuras essenciais: a do designer e a do produtor de projeto. O designer pode adaptar os recursos e as competências dos artesãos às características internacionais de mercado; o produtor de projeto encarrega-se da logística, marketing e direção artística necessárias à divulgação do trabalho do designer e do artesão aos consumidores. Enquanto produtor de projeto, a *Artecnic* associa-se a organismos não lucrativos como a *Aid to Artisans*³² ou o *British Crafts Council*³³. A capacidade de reconhecer recursos em potência, de os transformar em recursos reais e de os desenvolver com vista à sua sustentabilidade é o desafio proposto a estas populações, visando a criação de produtos competitivos que promovam a sobrevivência de saberes indígenas. Para o sucesso deste projeto são necessários designers atentos, produtores de projeto pragmáticos e visionários e artesãos predispostos e ambiciosos.

Os designers devem atualizar o conceito e o significado do que é ser designer hoje, aceitando que o desenvolvimento local será indubitavelmente o resultado de um processo coletivo no qual, se capazes, podem ter um papel ativo e proativo³⁴. Pretende-se igualmente evitar a mecanização dos artesãos, evitando retirar valor à sua produção e minar o projeto quer no que concerne ao design quer à economia. Perseguir estes objetivos é resistir às linhas de montagem industriais, à exploração da mão de obra do Terceiro Mundo e à deslocalização de trabalhadores, que ocorre frequentemente em resultado de estratégias de marketing que visam o monopólio à escala global. Shiner³⁵ refere que a disponibilidade de técnicas de manufatura e as mudanças nos padrões de consumo da sociedade pós-industrial sugerem que as relações entre artesanato e o design estão a ficar cada vez mais próximas, fundem-se no MM.



Figura 2. *TransNeomatic, Design With Conscience*, Estúdio Campana e artesãos do Vietnam, 2010.



Figura 3. *Beads and Pieces, Design With Conscience*, Hella Jongerius e artesãos peruanos da tribo Shipibo, 2010.

CASOS DE ESTUDO

3.1 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Para além do enquadramento teórico referente à temática, é conveniente ilustrar o atual contexto da produção de artefactos, reunindo e analisando exemplos cujo desenvolvimento privilegia o recurso a processos de fabrico não industriais e que são passíveis de ser executados em instalações oficinais, usando matérias-primas em estado novo ou usado. Esta análise permite identificar os requisitos potenciadores da autonomia produtiva com vista à posterior definição de orientações pedagógicas que, em sintonia com o espírito do MM, justifiquem e promovam o retorno ao trabalho oficinal. A informação resultante deste estudo permite também compreender de que modo as opções tomadas pelos diversos designers nos produtos que apresentam se repercutem na criação e manutenção de microorganizações de cariz criativo, produtoras e promotoras de artefactos e serviços.

Os 90 casos de estudo reunidos foram coletados com recurso a bibliografia, a diretórios, *websites* e *blogues online*, bem como através de metodologias etnográficas como entrevistas, observação e registos multimédia. Na seleção dos casos de estudos foram usados três critérios: *os processos de fabrico, a condição material e as tipologias*. Estes critérios foram posteriormente considerados parâmetros de análise a que se juntaram outros dois: *funções e estratégia produtiva*.

O principal critério presente na seleção dos casos de estudo está, obviamente, relacionado com os *processos de fabrico* utilizados, que deveriam garantir aos criadores, por um lado, a não dependência de instalações fabris de grande escala para o desenvolvimento dos seus

1. Kula, D., & Ternaux, É. (2009). *Materiology, the creative industry's guide to materials and technologies*. Basileia: Birkhäuser.

projetos e, por outro, algum imediatismo, quer no hiato entre a criação e a produção quer no próprio tempo de execução. Sendo a autonomia produtiva a premissa deste estudo, os processos de fabrico a considerar teriam de permitir o pleno uso em ambiente oficial. Usando como referência a catalogação presente em *Materiology, the creative's guide to materials and technologies*¹, foram listados oito processos cuja seleção assenta no facto de serem passíveis de execução em espaços oficiais, bem como no pressuposto de que as microempresas tendem a preferir processos de baixa tecnologia por oposição a onerosos sistemas industriais dados os limites orçamentais a que normalmente estão sujeitas. Assim, os processos elencados nos casos de estudo são os apresentados na fig. 1.

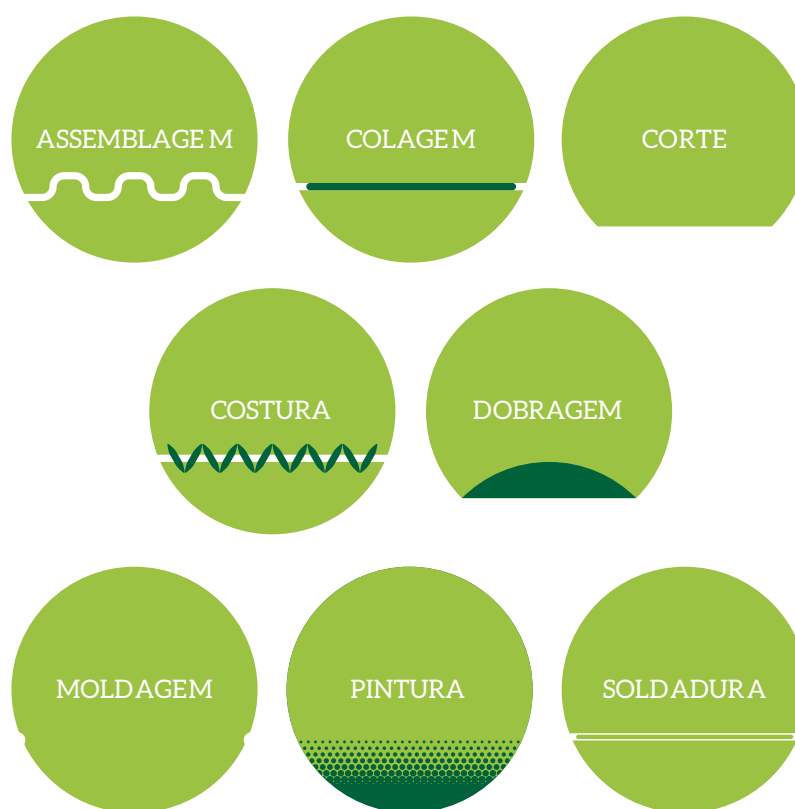


Figura 1. Processos de fabrico (gráfico do autor.)

Por *assemblagem* entendem-se modos de fabrico onde os diversos componentes de um produto são unidos de forma mecânica, isto é, mediante encaixes, parafusos, rebites, pregos, abraçadeiras ou outros materiais similares (fig. 2). No âmbito da *colagem*, são considerados objetos cujos elementos são agregados através da utilização de colas de vários tipos, constituindo uniões químicas (fig. 3). Relativamente ao *corte*, este tem subjacente o propósito de reduzir as dimensões originais dos componentes ou subtrair-lhes material (fig. 4), podendo ser aplicado o corte por lâmina de dentes ou gume ou por furação com diâmetros diversos. Os objetos onde foi aplicado o processo de *costura* apresentam componentes unidos mecanicamente com linhas ou fios (fig. 5). Estes materiais podem, também, ser tecidos, tricotados, etc., formando componentes. A *dobragem* caracteriza-se pela mudança de direção das superfícies dos materiais, que pode ser executada sobre componentes planos ou tridimensionais, como são exemplos os tubos (fig. 6). No que concerne à *moldagem*, a técnica resume-se à obtenção de uma forma mediante a utilização de um molde. Neste processo, a matéria-prima apresenta um estado inicial disforme (ou até sem qualquer forma) e um estado final com uma forma precisa e sólida (fig. 7). A *pintura* reúne exemplos de produtos onde a aplicação de tinta por spray, estampagem ou pincel, decora e/ou protege parte ou a totalidade dos objetos (fig. 8). Quanto ao processo de *soldadura*, este ilustra a criação de uniões obtidas pela fusão localizada dos componentes (fig. 9).

Um segundo critério fulcral para reunião dos casos de estudo prende-se com a qualidade ou *condição material* empregue na construção. Tendo no horizonte a autonomia produtiva, as características de todos os componentes que incorporam o produto final deveriam permitir a respetiva manipulação e adaptação sem recurso a métodos industriais. Para selecionar um caso de estudo, este deveria integrar na sua construção materiais preexistentes, fossem eles novos ou usados, sendo excluídos exemplos cuja produção obrigava ao fabrico de componentes *ad hoc*, isto é, peças concebidas especificamente para esse produto e cuja disponibilidade está dependente da subcontratação de fornecedores industriais.

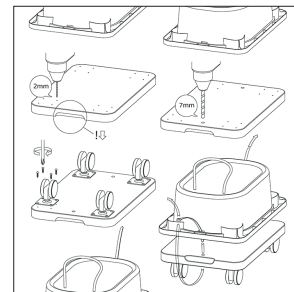


Figura 2. Skapa (caso 86).



Figura 3. Air Heads (caso 79).



Figura 4. Cutting up knives (caso 63).



Figura 5. Génois (caso 15).



Figura 6. Kink (caso 18).



Figura 7. Rememberme (caso 27).



Figura 8. Facemaker (caso 80).

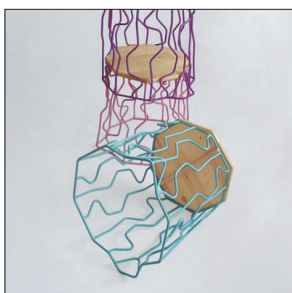


Figura 9. Wired Stump (caso 32).

De entre os componentes empregados, é importante distinguir a aplicação de materiais novos da utilização de materiais usados. Num contexto de pequenas tiragens, é porventura pouco relevante a condição do material aplicado, contudo, se para um dado artigo for determinante a uniformidade da tiragem ou a possibilidade de produzir uma nova série, pode ser incontornável a opção por um componente novo que terá, à partida, maior garantia de disponibilidade. Por forma a simplificar a identificação de ambas as condições materiais, optou-se por designar a aplicação de materiais novos como *readequação* e a de materiais usados como *reutilização*. No que concerne à reutilização, os projetos reunidos apresentam materiais que, após o cumprimento das funções para que foram inicialmente criados, são incorporados em novas propostas ao invés de serem rejeitados, considerados lixo. No âmbito da readequação, foram agrupados os produtos que, em resposta às respetivas necessidades, recorreram a preexistências, observando e tirando partido das suas características materiais, morfológicas e estéticas. Esta categoria não engloba exclusivamente matérias-primas em bruto, como é o caso de chapas, tábuas, perfis, tubos, etc., sendo também considerados objetos novos cujos atributos são úteis aos futuros produtos, mesmo que na nova configuração a sua função seja diferente daquela para que foram inicialmente criados. Desta regra é exemplo a peça *Secchio di Luce* (fig. 10), criada em 2010 por Cristiano Mino e que utiliza, na sua construção, um balde de plástico. Sendo parte integrante de um candeeiro, o balde assume uma função diferente daquela para que foi produzido, trocando o ato de conter pela tarefa de quebra-luz.

Como terceiro critério presente na seleção dos casos de estudo encontram-se as *tipologias* em que são agrupados: *brinquedo*, *iluminação*, *mobiliário* e *utilitários*.

As razões por trás desta escolha prendem-se essencialmente com a facilidade com que as propostas metodológicas decorrentes deste estudo poderão ser experimentadas no âmbito da relação institucional existente com os alunos da licenciatura em Artes Visuais e Tecnologias Artísticas, da Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto. Este curso apresenta, entre outras unidades curriculares (fig.11), as de *Design*

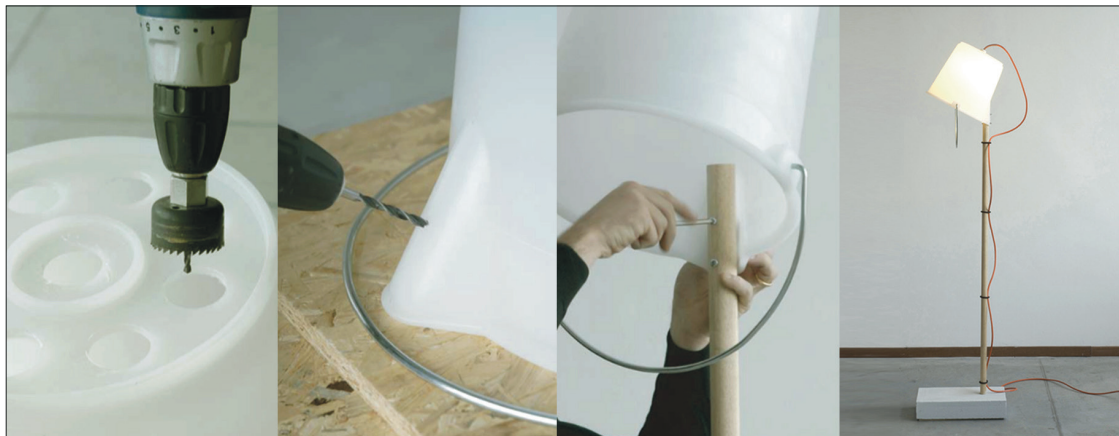


Figura 10. *Secchio di Luce*, *Recession Design*, Cristiano Mino, 2010 (caso 52).



Figura 11. Trabalhos realizados por alunos da licenciatura em AVTA da ESE/IPP.

de Produto, Oficinas do Papel, de Têxteis ou de Cerâmica, O Brinquedo e a Construção do Brincar e Dinamização de Ateliers de Artes Visuais, que conferem aos formandos competências para a criação e orientação de ateliers cujo público-alvo apresenta uma enorme variedade etária e cultural. Nestas unidades curriculares é frequente o lançamento de propostas de trabalho – comumente pautadas por restrições materiais, técnicas e económicas – para o desenvolvimento de produtos

2. Hnatow, M. (2009). *Building profitable Craft businesses*. Washington, D.C.: U.S. Agency for International Development. Disponível em http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnadb427.pdf

3. Brandes, U., Stich, S., & Wender, M. (2008). *Design by use: the everyday metamorphosis of things*. Boston: Birkhäuser.

4. *Open design* é um modelo de desenvolvimento de produtos, máquinas ou sistemas assente na partilha pública da informação. Implica o uso e a produção de *software* e de *hardware* gratuitos e de código aberto, em ações mediadas pela Internet.

que tanto podem servir para equipar esses ateliers como constituir conteúdos para as atividades a ministrar neles. As quatro tipologias listadas sintetizam esse universo de produtos bem como a diversidade de artefactos existentes no contexto doméstico quotidiano, o que potencia a recolha de exemplos e ilustra a tendência de mercado apontada por Hnatow², que, em resultado de uma investigação publicada pela *Aid to Artisans*, indica o universo doméstico como mercado-chave para a manufatura de produtos.

Não partilhando a importância de que se revestem os critérios relativos aos processos de fabrico e à condição material dos produtos, considera-se ainda assim fundamental, para a análise dos casos de estudo selecionados, o estudo das suas funções, dado existirem implicações entre estas e as propriedades materiais e morfológicas dos seus componentes. Ajustando a lista de funções sugerida por Brandes *et al.*³, identificámos nove utilizações básicas observáveis nos produtos:

BRINCAR · DEITAR · EXIBIR · GUARDAR · ILUMINAR · PENDURAR · POUSAR · SENTAR · TRANSPORTAR

5. Empresa fundada em Londres pela designer dinamarquesa Nina Tolstrup.

6. Em 2015, e face à crise dos refugiados, Enzo Mari cedeu à organização não governamental CUCULA os direitos dos projetos presentes no livro *Autoprogettazione*. A organização propôs-se produzir e vender o mobiliário criado por Mari, de forma a angariar fundos para o programa de apoio aos refugiados que chegam a Berlim.

Numa outra categoria, considerou-se pertinente a identificação da *estratégia produtiva* adotada por cada projeto, representada pela dicotomia entre *criação-produção* e *criação-divulgação*. Aquela pressupõe o desenvolvimento de produtos passando pela criação, produção e posterior comercialização; esta prevê a criação para ulterior divulgação de diagramas ou instruções construtivas e aparece habitualmente associada a designers ou coletivos de designers de algum modo ligados ao movimento de *Open Design*⁴, que visa uma intervenção social mais direta e de que são exemplos projetos como o já referido *Recession Design* ou o *Pallet Project* (fig. 12) do atelier londrino *Studio-mama*⁵, sucedâneos da obra de 1974 *Autoprogettazione*, de Enzo Mari⁶ (fig. 13). Para a análise deste parâmetro considera-se não fazer sentido a valorização de uma estratégia produtiva em detrimento de outra, uma vez que é o fenómeno de criação — presente em ambos os casos — que se procura estudar.

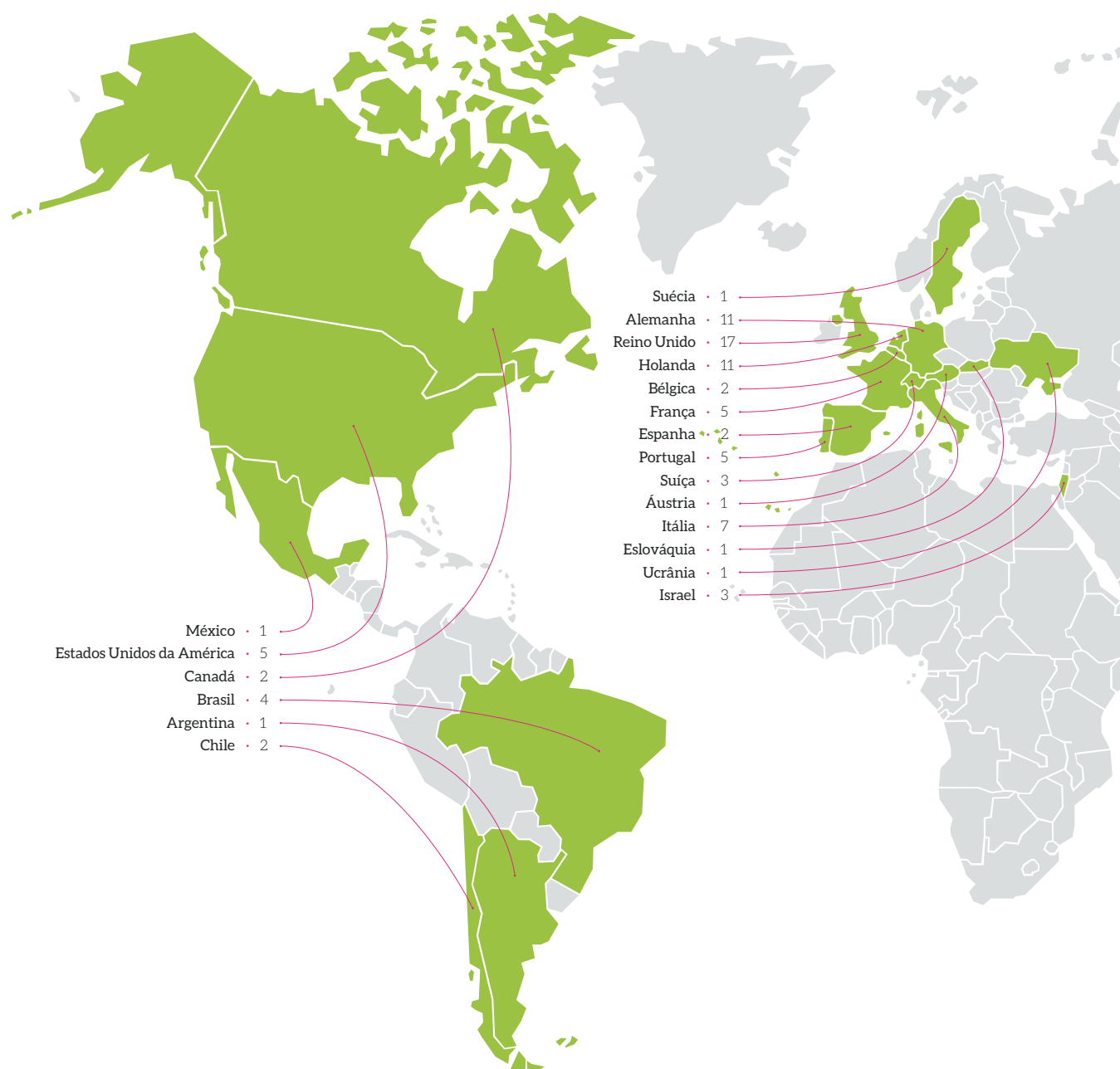


Figura 12. Pallet Project, Studiomama, 2008 (caso 29).



Figura 13. Autoprogettazione, Enzo Mari, 1974.

3.2 OS CASOS DE ESTUDO





DISTRIBUIÇÃO MUNDIAL DOS CASOS DE ESTUDO

O número de casos de estudo por país está indicado, no mapa, junto dos respetivos nomes.

Da distribuição mundial dos 90 casos de estudo, verifica-se uma concentração da produção nos países da Europa ocidental, com particular relevância no Reino Unido, Alemanha e Holanda, que juntos reúnem mais de dois terços do total de casos.

MOBILIÁRIO · pág. 30
ILUMINAÇÃO · pág. 46
UTILITÁRIOS · pág. 58
BRINQUEDO · pág. 67



01 · Furniture Project | 2013 | Bélgica

Mullen Van Severen (Fien Muller + Hannes Van Severen)

www.mullervanseveren.be

corte + costura + soldadura

readequação	mobiliário
sentar	criação-produção

A combinação de cadeiras criada pelo estúdio Muller Van Severen é resultado de uma construção geométrica simples que emprega apenas dois materiais. A estrutura é fabricada com varão metálico cortado e soldado sobre a qual são costurados dois assentos em couro. A singeleza do desenho e dos processos utilizados facilita e agiliza a produção em ambiente oficial.



02 · Blockshelf | 2008 | Reino Unido

Amy Hunting

www.amyhunting.com

assemblagem + corte

readequação + reutilização	mobiliário
pousar	criação-produção

De execução extremamente simples, esta estante é construída a partir da reutilização de sobras de madeira aliada a alguns materiais em estado novo, como é o caso das tábuas, das cordas e das ferragens. Dispensando carpintaria complexa, a estante recorre apenas à furação das peças e respetiva assemblagem.

03 · *Lost & Found Stools* | 2006 | Reino Unido

&made (David Cameron + Toby Hadden)

www.and-made.com

assemblagem + corte

reutilização		mobiliário
sentar		criação-produção

Fruto da combinação realizada entre fatias de troncos e bases com origens e materiais diversificados, as peças criadas pelo atelier &made resultam sempre em modelos únicos. De salientar no trabalho é o respeito pelas características formais dos componentes que torna eficaz cada uma das composições.



04 · *Church Street Bench* | 2012 | Reino Unido

Bahbak Hashemi-Nezhad

www.bh-n.com/subpages/csb.html

assemblagem + corte + pintura

readequação + reutilização		mobiliário
sentar + pousar		criação-produção

Centrando a sua atenção numa comunidade de vendedores, o designer Hashemi-Nezhad criou um *kit* que possibilita a transformação dos caixotes plásticos normalmente usados no mercado em peças de mobiliário úteis aos comerciantes. O kit compõe-se exclusivamente de ladrilhos em madeira com a forma da grelha desenhada na base dos caixotes. A opção de colorir algumas das peças permite a criação de padrões geométricos decorativos nos objetos que, dadas as características materiais e estruturais, admitem ser usados como mesa ou mesmo para sentar.





05 · *Raw Bench* | 2005 | Reino Unido

Jamily (Jason Iftakahr)

www.jamilydesignstudio.co.uk

assemblagem + corte

readequação + reutilização

mobiliário

sentar

criação-produção

Utilizando unicamente o corte de placas de cartão canelado reutilizado, Jason Iftakahr aproveita a solidez resultante da justaposição das múltiplas peças para fabricar este banco. A linha de produtos contempla também uma mesa construída segundo o mesmo princípio e com um desenho que permite a arrumação do banco no seu interior.



06 · *Banco HRS* | 2015 | Argentina

Sebastian Hoepner + J. Agustin Rojas + Federico Sartor

www.facebook.com/bancohrs

corte + dobragem + moldagem

readequação

mobiliário

sentar

criação-produção

Com base em materiais de construção bastante comuns, este grupo de criadores argentinos desenvolveu um banco extremamente resistente, de construção rápida e económica. O assento é feito em cimento moldado num balde onde previamente são posicionadas três pernas em varão heliaço dobrado. A configuração dos bancos pode ser alterada facilmente bastando para tal usar outro formato para o molde.

07 · Drahtbank | 2010 | Alemanha

Johanna Dehio

www.johannadehio.de

assemblagem + corte + dobragem + pintura + soldadura

readequação

| mobiliário

sentar

| criação-produção

Sintetizando os requisitos estruturais de um banco ou de uma cadeira, a designer constrói em verga de ferro dois objetos geometricamente simples que se completam com a assemblagem de tábuas, novas ou usadas, que correspondem à função de sentar. A depuração do desenho facilita a dobragem dos módulos e a respetiva soldadura.



08 · Libreria | 2009 | Itália

Recession Design (Giuseppe Bianchi)

www.recessiondesign.org/2009.php

assemblagem + corte

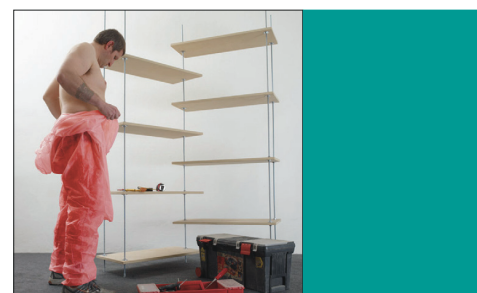
readequação

| mobiliário

pousar

| criação-divulgação

Ilustrando o pragmatismo presente em todos os produtos apresentados no âmbito do projeto *Recession Design*, a estante *Libreria* usa matérias-primas que se encontram disponíveis na generalidade das lojas de materiais de construção e de bricolage. Com efeito, a única intervenção efetuada nos componentes utilizados consiste na furação das tábuas a usar como prateleiras. O conjunto é depois edificado com a aplicação de porcas nos varões roscados. A simplicidade do processo está obviamente associada ao facto de esta ser uma peça concebida para ser produzida pelo próprio utilizador, mediante instruções fornecidas pelo designer.





09 · *Scrapwood* | 1990 | Holanda

Piet Hein Eek

www.pietheineek.nl

assemblagem + colagem + corte

reutilização

mobiliário

sentar

criação-produção

Detentor de uma experiência que já ultrapassa as duas décadas, Piet Hein Eek viu o seu negócio crescer com base na criação e produção de mobiliário diverso feito a partir de madeira reutilizada. Eek assume nas suas peças as marcas de usos anteriores, conjugando os materiais de modo simples e simultaneamente robusto.



10 · *Bailey Straw Bench* | 2003 | Reino Unido

Neil Barron

www.gustus.co.uk

assemblagem + corte + costura

readequação + reutilização

mobiliário

sentar

criação-produção

Apresentando uma construção que em si mesma não é novidade, Neil Barron inova pelos materiais que seleciona para o seu banco. O enchimento em palha e o invólucro plástico são de baixo custo e cumprem as funções que lhe são exigidas, sendo ao mesmo tempo de fácil manutenção.

11 · *Offcut Chair* | 2010 | Austrália

Edwards Moore

www.edwardsmoore.com

assemblagem + colagem + corte

readequação + reutilização

mobiliário

sentar

criação-produção

Este projeto utiliza como material-base restos de madeira que, depois de agrupadas e coladas formando um monobloco sólido, são aparadas para regularizar a superfície de assento. Para reforço de toda a estrutura, são aplicadas aos bancos cintas metálicas que normalmente são utilizadas em embalagens de grandes dimensões.



12 · *Vespa Cavallet* | 2008 | Espanha

Emiliana Design (Ana Mir + Emili Padros)

www.emilianadesign.com

assemblagem + colagem + corte

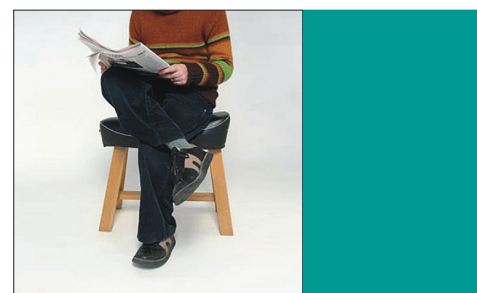
readequação + reutilização

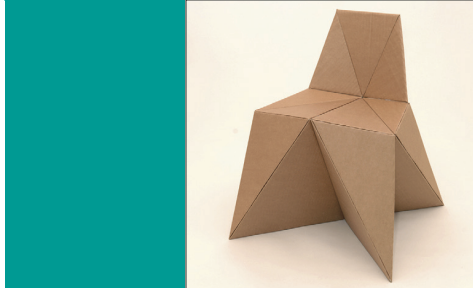
mobiliário

sentar

criação-produção

O estúdio espanhol Emiliana Design alia nesta peça um componente utilizado na scooter *Vespa* — produto icónico do design — a uma estrutura simples, construída em madeira com processos elementares de carpintaria. Como sucede com outros exemplos presentes neste estudo, destaca-se o cuidado em adequar formalmente a construção nova às características do componente a reutilizar.





13 · *Foldschool Chair* | 2006 | Suíça

Foldschool (Nicola Enrico Stäubli)

www.foldschool.com

colagem + corte + dobragem

reutilização		mobiliário
sentar		criação-divulgação

Foldschool é um projeto orientado pela geometria para criar produtos de mobiliário infantil através da combinação de poliedros irregulares construídos em cartão canalado. Pensado para ser produzido pelo próprio utilizador, este projeto disponibiliza num espaço *online* as instruções necessárias ao seu fabrico, que assenta na reutilização de cartão.



14 · *Christmas Tree Project* | 2009 | Reino Unido

Fabien Capello

www.fabiencapello.com

colagem + corte

reutilização		mobiliário
pousar		criação-produção

Imbuído de um espírito ecológico, o projeto *Christmas Tree* propõe-se rentabilizar as árvores que anualmente são cortadas e usadas nas decorações natalícias. O projeto surgiu após o Natal de 2009, quando Fabien Capello resolveu recolher as árvores deitadas fora depois das festas. Utilizando processos de ensambladura baseados no corte e na colagem, Capello criou diversos objetos para uso doméstico.

15 · Génois | 2010 | Espanha

Dvelas (Enrique Kahle)

www.dvelas.com

corte + costura

reutilização		mobiliário
sentar		criação-produção

Com vista à reutilização dos tecidos usados nas embarcações à vela, foi criada a empresa Dvelas que, com este modelo *Génois*, iniciou uma coleção de produtos fabricados de modo simples através da costura. Não muito diferente, na sua génese, do *Sacco* de Gatti, Paolini e Teodoro (1968), o modelo *Génois* inova pela simplicidade da forma e a origem do material empregado.



16 · For Rest Table | 2012 | Japão

SPEAC (Hiroyuki Miyabe + Jun Yoshimura)

www.dezeen.com/2012/07/06/rest-table-by-speacinc/

assemblagem + corte + pintura

readequação		mobiliário
pousar		criação-produção

Inspirada pela tradição construtiva japonesa, a mesa *For Rest* é um bom exemplo do minimalismo formal e construtivo. A sua estrutura compreende apenas 8 peças que são obtidas aproveitando restos de serração e sobre a qual é fixado um tampo. O produto é entregue numa embalagem plana e de dimensões compactas, sendo depois montado pelo cliente.





17 · Domus Table | 2007 | Itália

Vered Zaykovsky

www.yankodesign.com/2007/07/23

assemblagem

readequação

mobiliário

sentar

criação-produção

A designação deste projeto deriva do material nele utilizado para o pé — 6 revistas *Domus*. Aplicando exclusivamente um processo baseado na sobreposição, e consequente prisão, das páginas das revistas, o designer Vered Zaykovsky obteve uma estrutura autoportante que é consolidada pelo tempo em vidro.



18 · KINK Collection | 2005 | Alemanha

Osko+Deichmann

www.oskodeichmann.com

assemblagem + corte + dobragem

readequação

mobiliário

sentar

criação-produção

A cadeira aqui mostrada integra uma coleção desenvolvida em torno de dois únicos materiais — placas de madeira e tubos metálicos — que, através da dobragem direta e da assemblagem, possibilitam várias configurações. É de realçar o uso dos vincos resultantes da dobragem dos tubos, quer pela rigidez que conferem à peça quer pela facilidade de execução.

19 · PLET Table | 2010 | Holanda

Reinier de Jong

www.reinierdejong.com

assemblagem + colagem + corte

readequação + reutilização

mobiliário

pousar

criação-produção

Para o fabrico desta mesa de apoio, De Jong recorreu a aparas de acrílico de várias tonalidades e espessuras que, através de colagem, agregou num só bloco. O minimalismo dos encaixes torna a assemblagem da peça uma operação descomplicada.



20 · Scrapile | 2003 | Estados Unidos da América

Scrapile (Bart Bettencourt + Carlos Salgado)

www.scrapile.com

colagem + corte

reutilização

mobiliário

sentar

criação-produção

Localizado em Nova Iorque, o projeto *Scrapile* baseia a sua ação na recuperação de madeiras descartadas na indústria da construção. O material recolhido é depois aglutinado para formar novas placas que, por técnicas elementares de corte e colagem, são usadas no fabrico de bancos, mesas e cadeiras.





21 · *Jesolo* | 2010 | Itália

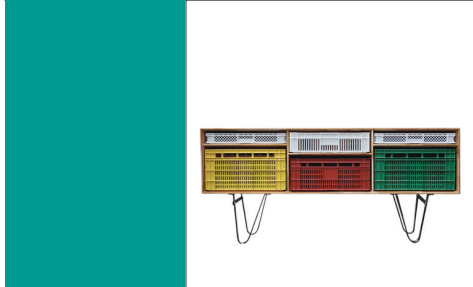
Recession Design (Cristiano Urban)

www.recessiondesign.org/2010.php

assemblagem + corte

readequação		mobiliário
deitar + sentar		criação-divulgação

Ajustando apenas as dimensões das tábuas usadas às características do carrinho de mão que serve de base ao canapé, a obra *Jesolo* é um dos exemplos da clareza construtiva necessária aos projetos que visam a construção pelo utilizador.



22 · *José* | 2010 | Brasil

Maurício Arruda

www.mauricioarruda.net/2010/08/23/linha-jose/

colagem + corte + dobragem + soldadura

readequação		mobiliário
guardar		criação-produção

Tomando como ponto de partida objetos preexistentes, como o são os caixotes plásticos coloridos utilizados nos mercados e feiras, Maurício Arruda constrói com placas de madeira uma caixa que que os abarca, assentando em quatro pés fabricados com barras metálicas dobradas e soldadas. As dimensões finais da peça são condicionadas pelas preexistências selecionadas.

23 · Banco Clip | 2014 | Brasil

Mariana Quinelato

www.marianaquinelato.com

assemblagem + corte

readequação + reutilização		mobiliário
sentar		criação-produção

Com uma configuração elementar, o banco *Clip* deposita a sua resistência nas duas peças construídas com tubos de cobre. As peças são produzidas apenas pela assemblagem de porções de tubo com uniões *standard* em L ou em T que encaixam nos rasgos criados nas tábuas de madeira reutilizada.



24 · Neorústica | 2003 | Brasil

Jahara Studio (Brunno Jahara)

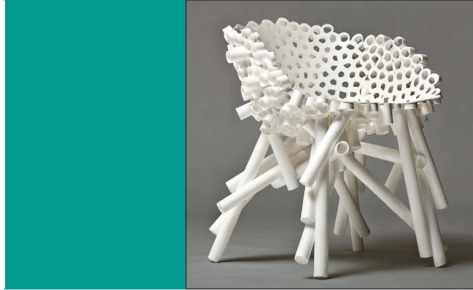
www.brunnojahara.com

assemblagem + colagem + corte

reutilização		mobiliário
guardar + pousar		criação-produção

Os produtos da linha *Neorústica* criados por Brunno Jahara utilizam, na sua construção, madeiras reutilizadas e trabalhadas segundo os processos tradicionais da carpintaria. O efeito decorativo dos produtos é obtido pela pintura preexistente na matéria-prima.





25 · *Meltdown* | 2009 | Reino Unido

Tom Price

www.tom-price.com

corte + moldagem + soldadura

readequação

mobiliário

sentar

criação-produção

Como o nome indica, a cadeira *Meltdown* é formada através do derretimento dos tubos que a compõem. Utilizando apenas tubos plásticos, Tom Price molda as suas peças fundindo os tubos contra um molde aquecido que os solda entre si formando uma estrutura autoportante.



26 · *Rag Chair* | 1991 | Holanda

Droog Design (TejoRemy)

www.droog.com

assemblagem

readequação + reutilização

mobiliário

sentar

criação-produção

A cadeira *Rag Chair* é já um ícone do design e é também um exemplo do modo como o mercado se apropria de propostas que na sua génese se propõem questionar o próprio mercado. Na sua construção são usados artigos têxteis variados, que por intermédio de cintas habitualmente utilizadas em embalagens, são agregados em torno de uma estrutura que dá forma à cadeira.

27 · *Rememberme Chair* | 2011 | Alemanha

Tobias Juretzek

www.tobiasjuretzek.com

moldagem

reutilização

sentar

mobiliário

criação-produção

Composta unicamente por peças de roupa reutilizadas, a cadeira *Rememberme* mantém a sua forma graças à resina em que os tecidos são impregnados. A forma final é resultado do molde selecionado e que é construído pelo autor com madeira reutilizada.



28 · *Badezimmer* | 2006 | Alemanha

Olschewski Design (David Olschewski)

www.olschewski-design.de

assemblagem + corte + dobragem + soldadura

readequação

sentar

mobiliário

criação-produção

O conjunto *Badezimmer* é resultado do corte em três partes de uma banheira convencional às quais são fixadas pernas produzidas em tubo metálico dobrado e soldado. Da coleção faz também parte uma mesa de apoio que tira partido das características de uma base de chuveiro.





29 · *Pallet Chair* | 2006 | Reino Unido

Studiomama (Nina Tolstrup)

www.studiomama.com

assemblagem + corte

reutilização

mobiliário

sentar

criação-divulgação

Criada com o propósito de vender apenas as instruções para a sua construção, a cadeira *Pallet* usa a madeira presente numa convencional paleta de transporte. Os processos, que ficam a cargo do comprador, resumem-se ao corte e à assemblagem das peças mediante a utilização de pregos ou parafusos.



30 · *Odds & Ends · Bits & Pieces* | 2006 | Holanda

Jo Meesters

www.jomeesters.nl

assemblagem + colagem + corte + costura + pintura

readequação + reutilização

mobiliário

sentar

criação-produção

Reaproveitando velhos cobertores e barrotes de madeira usados, Jo Meesters criou a coleção *Odds & Ends*, que inclui, para além do banco, duas estantes e um divã. Recuperando técnicas tradicionais de tecelagem, os cobertores são reduzidos a tiras e entretecidos formando assentos ou superfícies para pousar objetos. As estruturas simples em madeira servem de suporte ao novo tecido criado.

31 · *Fat Bob #1* | 2003 | França

Stanker (François Royer)

www.stanker.fr

assemblagem + corte + pintura

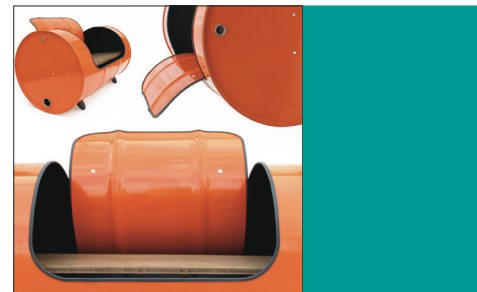
readequação + reutilização

mobiliário

sentar

criação-produção

Inserida numa vasta linha de produtos, a cadeira *Fat Bob* tira proveito das propriedades materiais e morfológicas do barril metálico que, através do corte e da assemblagem, se transforma num objeto ergonomicamente apto para o sentar. De forma a proteger os utilizadores, são aplicados perfis de borracha nas arestas resultantes do corte.



32 · *Wired Stump Stool* | 2012 | Eslováquia

Peter Jakubik

www.peter-jakubik.com

assemblagem + corte + dobragem + pintura + soldadura

readequação

mobiliário

sentar

criação-produção

Recorrendo unicamente a dois materiais — madeira e vergas de hélio — os bancos *Wired Stump* são exemplo de uma construção simplificada que se resume à criação de uma estrutura cilíndrica, obtida pela soldadura de segmentos pré-dobrados, sobre a qual é fixado um tampo. A forma final do suporte não obedece a um desenho rígido, podendo ser executada de forma relativamente rápida.





33 · *Bucket 95* | 2013 | Portugal

Outra Coisa (Nuno Vasa)

www.outracoisa.net

assemblagem + corte + pintura

readequação	iluminação
iluminar	criação-produção

Inserido numa coleção de produtos cuja construção consiste na readequação de objetos preexistentes, o modelo *Bucket 95* é produzido a partir de um balde de plástico comum. No fabrico é apenas utilizado o corte de orifícios de diâmetro variável, a que se segue a pintura do interior do balde, que influi na cor da luz projetada. Os componentes técnicos inerentes à luz elétrica são depois aplicados por assemblagem simples, recorrendo a um nó no cabo.



34 · *Lichtnote* | 2011 | Alemanha

Tobias Juretzek

www.tobiasjuretzek.com

assemblagem + corte

readequação	iluminação
iluminar	criação-produção

O candeeiro *Lichtnote* baseia a sua construção em estantes de música que são combinadas entre si e com uma folha de material plástico. Tendo em consideração o movimento colapsável da estrutura, o designer criou um produto cuja intensidade luminosa pode ser ajustada fechando ou abrindo as hastes metálicas.

35 · *Hangelier 1.2* | 2009 | Canadá
 Organelle (Courtney Hunt + Alex Witko)
www.organelledesign.com

assemblagem

readequação		iluminação
iluminar		criação-produção

Usando apenas processos de assemblagem, este projeto obtém a sua forma através da disposição ritmada de cabides plásticos. O carácter translúcido do material é propício à difusão da luz e a construção é simplificada pela furação regular existente nos aros metálicos utilizados.



36 · *Lichtbloem* | 2013 | Holanda
 Coen Hoogstraten
www.coens.org/lichtbloem/

assemblagem + corte + dobragem + soldadura

readequação		iluminação
iluminar		criação-produção

Lichtbloem é um objeto luminoso decorativo vendido em *kit* para construção pelo cliente. O fabrico de componentes contempla o corte das fibras óticas, o corte e a dobragem do arame que forma as pernas soldadas a um LED e a furação de uma bola de pingue-pongue para encaixe do LED. Os restantes elementos a usar pelo cliente são usados sem qualquer manipulação: bateria, mola de madeira e alfinete.





37 · *Lightweight Lamp* | 2012 | Holanda

Studio Tjeerd Veenhoven

www.tjeerdveenhoven.com

assemblagem + corte + dobragem + soldadura

readequação

iluminação

iluminar

criação-produção

Tjeerd Veenhoven combina, neste projeto, materiais de origem natural com matérias-primas produzidas pelo Homem, aplicando no fabrico diversos processos. Recorrendo à soldadura de arame é produzido um cesto que serve de base ao candeeiro e que pode ser usado para guardar fruta ou outros itens. Na assemblagem final são igualmente utilizados papel e ferragens obtidas pela dobragem e corte de arame e de chapa metálica.



38 · *Ban Sang* | 2013 | Coreia do Sul

Studio Sodongho (Dongho)

www.sodongho.com

assemblagem + colagem + corte

readequação

iluminação

iluminar

criação-produção

Partindo do contexto alimentar, o projeto *Ban Sang* tira partido das características formais de tijelas, colheres e pauzinhos utilizados na cozinha oriental para criar um objeto de luz funcional. O fabrico recorre à colagem para a obtenção da forma final, que replica a configuração clássica de um candeeiro de secretária, e contempla também o corte e a assemblagem para a parte elétrica do candeeiro.

39 · *TT-4507-H* | 2008 | Holanda

Kleefstra (Diaz Kleefstra)

www.studiokleefstra.nl

assemblagem + corte + soldadura

readequação		iluminação
iluminar		criação-produção

Com uma filosofia construtiva similar à do projeto *Hangelier 1.2* (caso 35), o candeeiro da Kleefstra utiliza uma estrutura de arame soldado que serve de suporte a um conjunto de 312 bolas de pingue-pongue. A função lúdica das bolas é transformada na função de quebra-luz dada a qualidade translúcida do seu material.



40 · *Clamp Lamp* | 2008 | Suécia

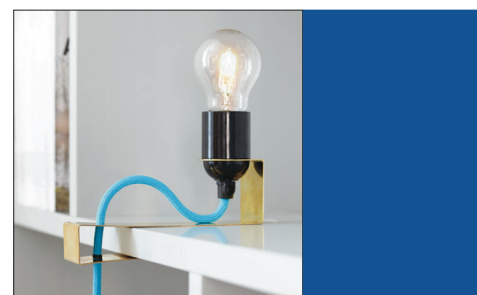
Andreas Martin-Löf Architects

www.martinlof.se

assemblagem + corte + dobragem

readequação		iluminação
iluminar		criação-produção

Adotando uma configuração minimalista, o *Clamp Lamp* utiliza apenas um material para além dos seus componentes elétricos — chapa de latão. A tira de latão é dobrada e cortada de modo a receber o casquilho e o cabo elétrico, e ao mesmo tempo formando uma pinça que pode ser fixada a uma prateleira convencional.





41 · Liese | 2006 | Alemanha

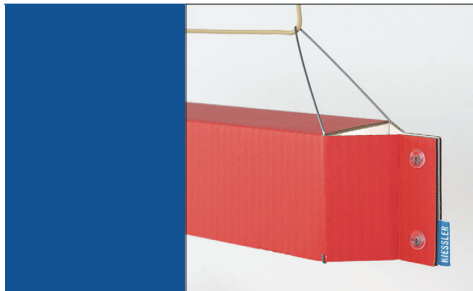
Olschewski Design (David Olschewski)

www.olschewski-design.de

assemblagem + corte

readequação	iluminação
iluminar	criação-produção

Tal como sucede com o projeto *Bucket 95* (caso 33), a obra *Liese* baseia a sua construção na utilização de um balde plástico comum. Os processos aplicados no fabrico são também a assemblagem e o corte, que, neste caso, é usado na criação de um desenho mais delicado, inspirado em bordados tradicionais alemães. Contrariamente ao candeeiro *Bucket 95*, não há lugar à pintura, sendo a característica material do balde utilizada para velar a luz.



42 · Numerouno | 2013 | Alemanha

Kiessler (Johannes Kiessler)

www.numerounolamp.com

assemblagem + corte + dobragem

readequação	iluminação
iluminar	criação-produção

Os componentes que integram o candeeiro *Numerouno* estão projetados para serem facilmente montados pelos seus compradores. O produto associa a uma luminária preexistente uma estrutura planificada em cartão canelado e duas peças em arame dobrado que servem de suportes para a suspensão num cordão igualmente fornecido.

43 · Kozo Lamp | 2008 | Reino Unido

DEMO (David Benatan)

www.kozo-lamp.com

assemblagem + corte

readequação		iluminação
iluminar		criação-produção

A coleção de candeeiros *Kozo* aplica, na sua construção, tubos e ligações normalmente utilizados em canalizações. O desenho de cada peça é resultado da observação e combinação das características formais dos componentes, obtendo por assemblagem configurações diversas.



44 · Table Lamp | 2007 | Israel

Kulla Design (Adi Shpigel + Keren Tomer)

www.kulladesign.com

assemblagem + corte + moldagem

readequação + reutilização		iluminação
iluminar		criação-produção

Embora recorrendo a um molde cuja execução implica, à partida, a subcontratação a uma serralharia, esta peça é inteiramente construída em espaço oficial. Na moldagem do quebra-luz os autores usam uma mistura de aparas de madeira e plástico que, após serem comprimidos no molde de alumínio, são fundidos usando para o efeito um forno doméstico. Este exemplo ilustra uma alternativa à injeção industrial de plásticos que tira partido das propriedades de materiais reciclados. A peça resultante da moldagem é depois integrada por assemblagem num objeto que recorre a elementos de corte simples.



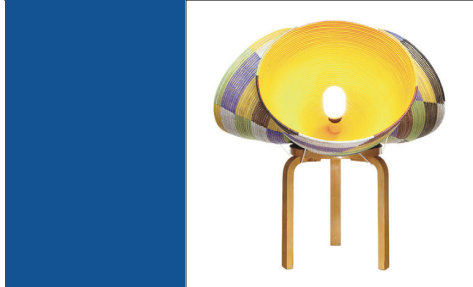


45 · *Lightboots* | 2005 | Áustria
 Claassen & Partner (Tammo Claassen)
www.claassen-partner.de

assemblagem + corte

reutilização	iluminação
iluminar	criação-produção

Lightboots é um projeto de edição limitada assente na reutilização de botas às quais são acrescentados componentes elétricos. Utilizando unicamente o processo de corte por punção, são criados nas botas diversos padrões que possibilitam não apenas a transmissão da luz mas também a ventilação que o uso de lâmpadas aconselha.



46 · *Triple Basket* | 2012 | Estados Unidos da América
 Stephen Burks
www.stephenburksmanmade.com

assemblagem

readequação	iluminação
iluminar	criação-produção

Trabalhando em parceria com artesãs senegalesas, Stephen Burks criou por assemblagem o candeeiro *Triple Basket Lamp*, composto por três cestos coloridos unidos a um exemplar do banco *Stool 60*, da autoria de Alvar Aalto. Os cestos são presos entre si e ao banco por abraçadeiras plásticas que simplificam e agilizam a construção.

47 · *Misslight* | 1999 | Reino Unido

Startup Design (Jasper Startup)

www.startupdesign.co.uk

assemblagem + corte

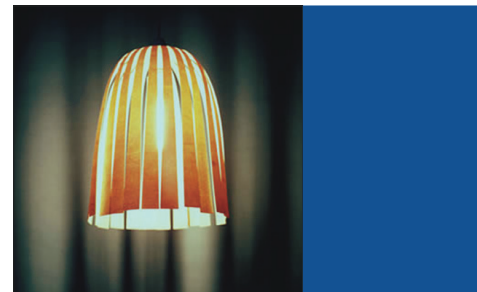
readequação

| iluminação

iluminar

| criação-produção

Exibindo um processo de fabrico extremamente simples, o candeeiro criado por Jasper Startup é produzido a partir de folha de madeira oriunda de florestas de gestão sustentável. A forma final do quebra-luz é resultado da gravidade exercida sobre as tiras de folha de bétula, que são unidas pelos componentes elétricos.



48 · *OMI Lamps Monika* | 2014 | Reino Unido

Naomi Paul

www.naomipaul.co.uk

assemblagem + corte + costura + dobragem + soldadura

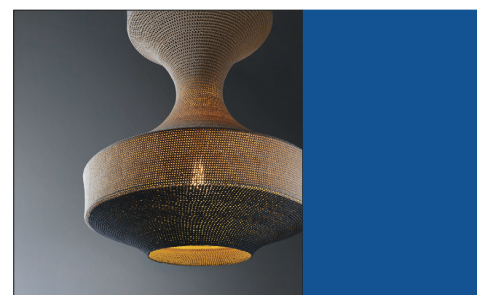
readequação

| iluminação

iluminar

| criação-produção

Aproveitando as propriedades elásticas da malha de *crochet*, Naomi Paul produz os candeeiros da série *OMI*, cuja configuração colapsável permite serem acondicionados em embalagens planas. O quebra-luz tubular aplicado em torno de anéis metálicos de vários diâmetros é produzido com fio de algodão e seda de cores variadas.





49 · *Pallet Lamp* | 2006 | Reino Unido

Studiomama (Nina Tolstrup)

www.studiomama.com

assemblagem + corte

reutilização

iluminação

iluminar

criação-divulgação

O candeeiro *Pallet Lamp* pertence a uma linha de produtos desenhados para serem produzidos pelos utilizadores com recurso a madeira de paletes. As instruções de fabrico são simples e estão disponíveis para compra no site do estúdio.



50 · *Trelle* | 2010 | Itália

Recession Design (Armando Loreti + Libero Rutilo)

www.recessiondesign.org/2010.php

assemblagem + corte

readequação

iluminação

iluminar

criação-divulgação

Trelle é uma peça obtida pela combinação de dois grampos e de um foco luminoso preexistente. Através da furação e assemblagem por parafusos, os grampos são unidos entre si permitindo, numa das extremidades, a fixação do candeeiro a mesas ou pranchetas de desenho e, na outra, suportar a fonte de luz. A facilidade patente é inerente à sua condição de modelo cuja construção é da responsabilidade do utilizador, que usa por base as instruções disponibilizadas no site *Recession Design*.

51 · Scarfty Lamp | 1994 | Ucrânia

Decorkuznetsov (Valeriy Kuznetsov)

www.decorkuznetsov.com

assemblagem + corte + costura + dobragem + soldadura

readequação		iluminação
--------------------	--	-------------------

iluminar		criação-produção
----------	--	------------------

A produção do *Scarfty Lamp* começa pela construção de uma estrutura esférica de arame sobre a qual é tricotado um quebra-luz. As variações dos modelos decorrem das cores e padrões dos fios utilizados bem como de algumas derivações formais.



52 · Secchio di Luce | 2010 | Itália

Recession Design (Cristiano Mino)

www.recessiondesign.org/2010.php

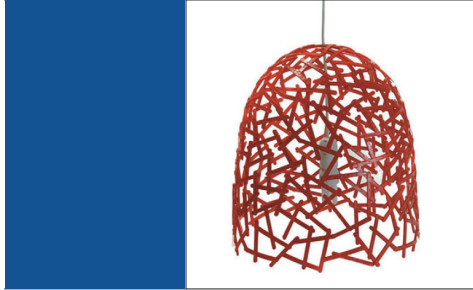
assemblagem + corte

readequação		iluminação
--------------------	--	-------------------

iluminar		criação-divulgação
----------	--	--------------------

A peça *Secchio di Luce* recorre, na sua construção, a materiais pre-existentes facilmente encontrados em lojas de materiais de construção ou de bricolage. Um tijolo e um varão de madeira são combinados de modo elementar a um balde plástico que serve de quebra-luz. O encaixe do varão de madeira no bico do balde é uma solução engenhosa e decorrente da observação atenta dos componentes. A assemblagem de todos os objetos é simples, sendo orientada por um ficheiro de instruções fornecido ao utilizador pelo designer.





53 · *Spoon Lamp* | 2010 | Portugal

Studio Veríssimo (Cláudio Cardoso + Telma Veríssimo)

www.studioverissimo.net

assemblagem + colagem + moldagem

readequação

iluminação

iluminar

criação-produção

A malha apresentada pelo candeeiro criado pelo estúdio português Veríssimo é obtida pela acumulação de colheres plásticas descartáveis, coladas entre si. As colheres são dispostas com densidade variável sobre um molde que dá ao objeto a sua forma final.



54 · *Tools Lamp* | 2001 | Alemanha

Fabien Dumas

www.toomanydesigners.net

assemblagem + corte

readequação

iluminação

iluminar

criação-produção

Para a configuração dos candeeiros da série *Tool Lamp*, Fabien Dumas utiliza como matérias-primas diversas ferramentas cujas características se assemelham às formas e funções dos componentes normalmente encontrados em candeeiros de estirador de fabrico industrial. Metros de madeira, funis, parafusos são combinados por assemblagem com componentes elétricos preexistentes.

55 · *Treelamp* | 2010 | Itália

BEplusHave (Ilia Potemine)

www.beplushave.com

assemblagem + corte

readequação		iluminação
iluminar		criação-produção

O projeto *Treelamp* é construído através da readequação de tubos de PVC habitualmente utilizados em construção civil. O uso de uniões *standard* permite à construção tomar uma forma de inspiração natural, à qual são posteriormente acrescentados os componentes de iluminação.



56 · *Ugly Duckling* | 2010 | Hong Kong

Kamric To

www.designboom.com/design/kamric-to-ugly-duckling

assemblagem + corte + dobragem + pintura

readequação + reutilização		iluminação
iluminar		criação-produção

A série *Ugly Duckling* assenta a sua construção em materiais reutilizados combinados com tubos e acessórios de PVC. Com estes can-deiros, o autor procura mostrar que matérias-primas pouco nobres podem ser combinadas de modo a integrarem produtos atraentes e funcionais. Os tubos dobrados são assemblados entre si e acoplados a garrafas plásticas cortadas com formas variadas.





57 · Uri Key Tool | 2005 | Alemanha

Eric Morel

www.ericmorel.com

dobragem

reutilização	utilitário
pendurar	criação-produção

Eric Morel tira partido habilmente das características de uma chave convencional de tipo Yale para a transformar num gancho para fixação na parede. Para tal recorre unicamente à dobragem da haste da chave não havendo sequer a necessidade de fazer furações, já que é aproveitado o furo preexistente.



58 · Fundamentals Collection | 1993 | Suíça

Freitag (Markus Freitag + Daniel Freitag)

www.freitag.ch

corte + costura

reutilização	utilitário
transportar	criação-produção

O projeto *Freitag* surgiu no início da década de 90, tendo, desde então, sido replicado quer por outras empresas quer individualmente por *makers* de todo o mundo. A inovação que os irmãos Freitag introduziram foi a da reutilização das lonas utilizadas em camiões, após constatarem a sua adequação ao fabrico de sacos. O material permite a costura de sacos impermeáveis e com resistência suficiente para permitirem um uso continuado, evitando assim o consumo excessivo de plásticos.

59 · *Modular Series* | 2006 | Israel

Galya Rosenfeld

www.galyarosenfeld.com

assemblagem + corte

readequação		utilitário
guardar		criação-produção

Utilizando folhas de feltro ou de borracha, Galya Rosenfeld desenvolve estruturas modulares que configuram recipientes diversificados. O módulo criado permite a construção de cestos, copos para canetas, bolsas e acessórios de moda, recorrendo apenas ao corte e à assemblagem.



60 · *Coat Stand* | 2010 | Reino Unido

Peter Marigold

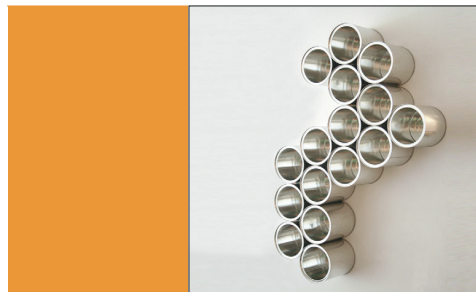
www.petermarigold.com

assemblagem + corte + soldadura

readequação + reutilização		utilitário
pendurar		criação-produção

Para a base necessária ao seu cabide, Peter Marigold utiliza um bidão plástico que enche com areia que, com o seu peso, confere à peça a estabilidade essencial à sua função. O cabide propriamente dito é fabricado com um tubo metálico ao qual estão soldadas porções de tubo mais fino.





61 · *Cesária Évora* | 2005 | México

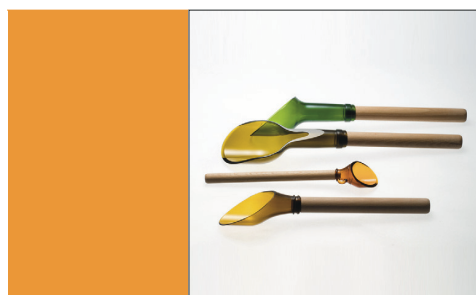
Emiliano Godoy

www.godoylab.com

assemblagem

readequação	utilitário
guardar	criação-produção

Com uma configuração variável, a prateleira ou armário de parede *Cesária Évora* assenta unicamente na assemblagem de latas metálicas fixadas mecanicamente entre si. A simplicidade do fabrico possibilita a customização do desenho e das dimensões da peça, devendo-se apenas respeitar a estrutura de base triangular.



62 · *Cold Cuts* | 2010 | França

Laurence Brabant

www.laurencebrabant.com

assemblagem + corte

readequação + reutilização	utilitário
transportar	criação-produção

Combinando a reciclagem de garrafas em vidro com a utilização de varões de madeira, Laurence Brabant criou uma coleção de colheres que tira partido das formas originais das garrafas que são adequadas à nova função através de uma atenta orientação nos cortes. As arestas resultantes são posteriormente polidas de modo a garantir a segurança no uso.

63 · Cutting Up Knives | 2005 | Alemanha

Pervisioni (Gabriel Heusser + Paul Kogelnig)

www.pervisioni.com

corte

reutilização		utilitário
outra		criação-produção

Cutting Up Knives é um projeto que recorre apenas a um processo de fabrico — o corte — para produzir tira-cápsulas que são, muitos deles, únicos, uma vez que resultam da reutilização de facas existentes. Parte da matéria-prima é refugo da indústria de cutelaria, embora muitas sejam facas que foram efetivamente utilizadas.



64 · Gas Basket | 2008 | Israel

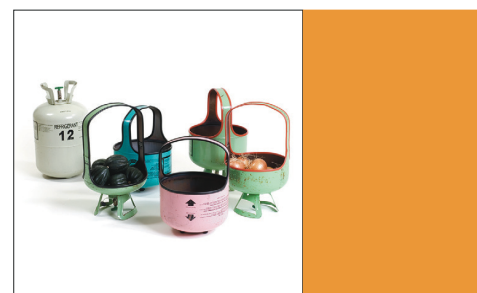
Junktion (Gurit Magen)

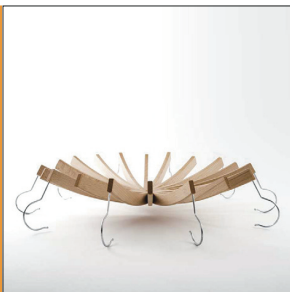
www.junktion.co.il

assemblagem + corte

readequação + reutilização		utilitário
guardar		criação-produção

Variando nos seus formatos, o projeto desenvolvido pelo estúdio Junktion apresenta cestos fabricados através do corte de botijas metálicas para gás. As características formais dos objetos são observadas e posteriormente adaptadas à nova função pelo corte. Para salvaguarda dos utilizadores as arestas resultantes são protegidas por perfis em borracha.





65 · Coat Hanger Fruit Bowl | 2008 | Reino Unido

Amplifier (Florian Kremb)

www.myamplifier.co.uk

colagem + corte

readequação

utilitário

guardar

criação-produção

Na construção desta fruteira, Florian Kremb utiliza 10 cruzetas em madeira que, após serem cortadas ao meio, são coladas de modo a formarem uma superfície côncava. A peça tira partido do característico arco das cruzetas e readequa-o a uma outra função.



66 · Get Smashed | 2011 | Estados Unidos da América

Nail Mountain Studio (Seth Nagelberg)

www.nailmountainstudio.com

corte + moldagem

reutilização

utilitário

guardar

criação-produção

Os pratos da série *Get Smashed* são produzidos pela reutilização de vidro de garrafas partido em cacos e colocado em moldes côncavos que vão depois ao forno. Da fusão do vidro sobre o molde resultam peças únicas cujo aspeto final varia consoante o vidro usado e a dimensão e distribuição dos pedaços.

67 · Keyplug | 2000 | Bélgica

La Maison de Marina (Marina Bautier)

www.marinabautier.com

assemblagem + corte

readequação	utilitário
pendurar + pousar	criação-produção

A peça *Keyplug* é resultado da adição de dois ralos de lavatório a um pedaço de contraplacado. No sentido de criar um espaço para pousar correspondência o contraplacado é sujeito a um corte simples. Neste projeto, a readequação consiste na atribuição de duas novas funções aos ralos: a de chaveiro e a de porta-chaves.



68 · Le Peuple des Pierres | 2010 | França

USINe (Rémi Bouhaniche + Amaury Poudray)

www.usin-e.fr

colagem + corte + pintura

readequação	utilitário
pousar	criação-produção

Utilizando apenas a furação, Bouhaniche e Poudray produzem castiçais cujas formas variam consoante as pedras que são utilizadas. Os orifícios cortados servem de suporte às velas e também para encaixe dos pés fabricados com varetas de ferro pintadas.





69 · Piassaba | 2010 | Portugal

Outra Coisa (Nuno Vasa)

www.outracoisa.net

colagem + corte + pintura

readequação

utilitário

guardar

criação-produção

O designer português Nuno Vasa readequa nesta peça uma vassoura de piaçaba, tirando partido das suas características formais e materiais para guardar pequenos objetos de escritório. O feixe de fibras da vassoura assegura a prisão mecânica dos objetos e a base onde está colado o cabo mantém a estabilidade e a necessária posição vertical.



70 · Cabide P3 | 2006 | Chile

The Andes House (Cristián Dominguez)

www.theandeshouse.com

colagem + corte

readequação

utilitário

pendurar

criação-produção

Utilizando um processo semelhante ao dos castiçais *Le Peuple des Pierres* (caso 68), Cristián Dominguez fabrica os cabides P3 tendo por base seixos recolhidos num rio do Chile. Após a furação das pedras, são-lhes colados parafusos para a posterior fixação dos cabides à parede.

71 · Pinch | 1993 | Holanda

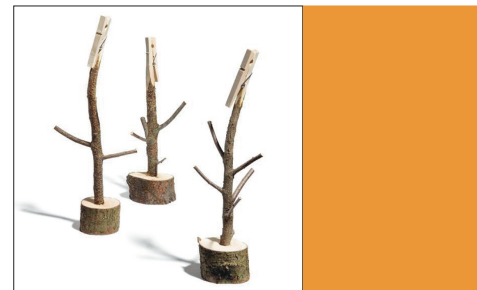
Jos Van Der Meulen

www.josvandermeulen.nl

assemblagem + corte

reutilização	utilitário
expor	criação-produção

Van der Meulen utiliza, nestas peças, madeira proveniente do corte de uma espécie invasora da flora holandesa. Em pequenos ramos são esculpidas peças que formam molas para fixação de fotografias. Ao corte de ramos mais finos o designer associa pedaços de maior diâmetro que servem de base aos expositores.



72 · Log Bowls | 2004 | Canadá

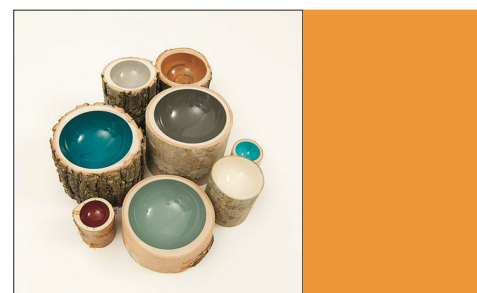
Loyal Loot (Doha Chebib + Carmen Douville)

www.loyaloot.com

corte + pintura

reutilização	utilitário
guardar	criação-produção

A produção das taças *Log Bowls* assenta exclusivamente no uso de troncos provenientes da limpeza de bosques. Os troncos selecionados são cortados e torneados de modo a formarem cavidades para guardar objetos. O acabamento dado às peças resume-se à pintura de base aquosa com cores que podem ser escolhidas pelo comprador de entre uma vasta paleta disponibilizada pela empresa.





73 · *Dona Isabel de Bourbon* | 2012 | Portugal

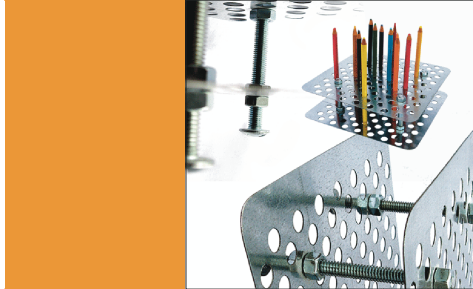
Hádehaver (Sandra Paulo + Bruno Barbosa)

www.hadehaver.wix.com/hadehaver#!bags

corte + costura

readequação + utilização	utilitário
guardar	criação-produção

A linha de carteiras produzida pela empresa Hádehaver baseia a sua construção na modularidade oferecida por tampas plásticas coloridas. Organizadas em estruturas geométricas simples, as tampas configuram superfícies simultaneamente rígidas e flexíveis, sendo cosidas entre si e à bolsa-base em tecido.



74 · *Bootsy Pencil Stand* | 2003 | França

Stanker (François Royer)

www.stanker.fr

assemblagem

readequação	utilitário
guardar	criação-produção

Este suporte para lápis criado pelo estúdio Stanker é exemplo da utilização de um único processo de fabrico: a assemblagem de objetos preexistentes. François Royer combina duas chapas normalmente usadas para retirar o excesso de tinta dos rolos de pintura com parafusos milimétricos. Os parafusos fixados por porcas mantêm a forma final do produto.

75 · Taça Sushi | 2002 | Brasil

Campanas (Fernando Campana + Humberto Campana)

www.campanas.com.br

colagem + corte

readequação		utilitário
guardar		criação-produção

A taça *Sushi*, dos irmãos Campana, integra uma coleção de objetos que recorre à colagem em espiral de tiras de tecido revestido a borracha colorida. As tiras são cortadas de tapetes antiderrapantes normalmente utilizados em cozinhas. Tiras mais estreitas formam a cavidade central ao passo que outras mais altas criam o bordo.



76 · Pai Natal | 2010 | Portugal

Simão Bolívar

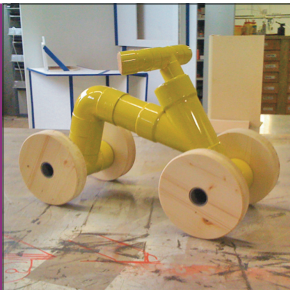
www.simaofeitoamao.weebly.com

assemblagem + colagem + corte + dobragem

reutilização		brinquedo
brincar		criação-produção

Os objetos produzidos por Simão Bolívar têm por base diversos materiais reutilizados, que são combinados entre si com vista ao aproveitamento das suas propriedades materiais e formais. Embora neste trabalho estejam presentes vários processos de fabrico, a sua execução é simplificada pelas reduzidas dimensões dos trabalhos, sendo operável com ferramentas manuais como alicates (simples, de pontas ou de corte) e tesouras.





77 · *Child Bike* | 2012 | Holanda

Studio Tjeerd Veenhoven

www.tjeerdveenhoven.com

assemblagem + corte + pintura

readequação		brinquedo
brincar		criação-produção

Tjeerd Veenhoven utiliza, nesta peça, o corte e a assemblagem de tubos e ligações de PVC *standard* habitualmente usadas em canalizações. A observação da morfologia das preexistências revela-se essencial a este projeto e permite uma construção simples que dispensa maquinaria especializada. Acopladas à estrutura plástica estão rodas cortadas em madeira.



78 · *Giocattolo* | 2009 | Itália

Recession Design (Carmine Deganello)

www.recessiondesign.org/2009.php

assemblagem + colagem + corte

readequação		brinquedo
brincar		criação-divulgação

Integrado na filosofia do projeto *Recession Design*, o brinquedo *Giocattolo* é construído com base na readequação de uma preexistência, no caso uma caixa plástica para arrumação. O fabrico do objeto recorre depois ao corte e colagem de madeira, cuja forma possibilita a assemblagem com os restantes elementos.

79 · *Air Heads* | 2011 | Reino Unido

Héctor Serrano

www.hectorserrano.com

colagem + corte + pintura

readequação

brinquedo

brincar

criação-produção

Os objetos da série *Air Heads* resumem a sua produção a elementos de papel coloridos e planificados de modo a poderem ser aplicados sobre balões convencionais. As características da seleção de animais representados são convertidas em kits de papel impresso e recortado que o comprador cola sobre os balões.



80 · *FaceMaker* | 2012 | Reino Unido

Millergoodman (Zoe Miller + David Goodman)

www.millergoodman.blogspot.com

corte + pintura

readequação

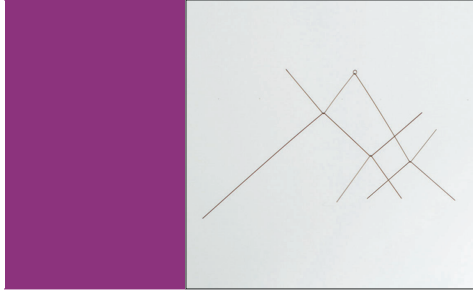
brinquedo

brincar

criação-produção

O brinquedo *FaceMaker* assenta o seu fabrico na impressão de padrões geométricos sobre cubos de madeira. Após o corte da madeira em cubos, são pintados desenhos simples sobre as suas faces que podem ser combinados de modo a criar rostos ou outro tipo de imagens.





81 · *In The Sky* | 2010 | Japão

Case Real (Koichi Futatsumata)

www.casereal.com

assemblagem + corte + dobragem

readequação		brinquedo
brincar		criação-produção

Embora reúna na sua construção três diferentes processos de fabrico, o *mobile* criado por Koichi Futatsumata é exemplo de uma produção bastante simples. O arame necessário ao objeto é cortado e dobrado em quatro elementos que são posteriormente assemblados pelo cliente de acordo com instruções fornecidas pelo fabricante.



82 · *Eco Tabby* | 2010 | Chile

David Shin

www.remadeinchile.cl/blog/?p=633

corte + costura

reutilização		brinquedo
brincar		criação-produção

David Shin utiliza, como ponto de partida para a sua produção *Eco Tabby*, um padrão originalmente usado para o fabrico de gatos em peluche. Mas, ao invés da utilização de tecidos, Shin inova pelo recurso a sacos plásticos reutilizados que após serem cortados de acordo com o padrão escolhido são costurados e preenchidos com outros desperdícios plásticos.

83 · *Plastiquarium Fish* | 2004 | Estados Unidos da América

Shadetree (David Edgar)

www.davidedgar.net

assemblagem + corte

reutilização

brincar

brinquedo

criação-produção

A série *Plastiquarium Fish* assenta a sua produção na reutilização de embalagens plásticas com formas e cores diversas. Observando propriedades cromáticas e morfológicas David Edgar realiza cortes precisos nas embalagens, que permitem sua combinação por assemblagem mecânica com vista à criação de bonecos de inspiração marinha.



84 · *Happy Toys* | 2013 | Holanda

Usuals (Van Eijk + Van Der Lubbe)

www.usuals.nl

assemblagem + corte

reutilização

brincar

brinquedo

criação-produção

Simplificando as características formais de diversos veículos, a empresa holandesa Usuals produz a série *Happy Toys* com desperdícios de madeira. Em função do objeto pretendido, os pedaços de madeira são cortados e assemblados, mantendo alguma da irregularidade natural dos troncos. A simplicidade dos cortes e da montagem tornam passível a produção em ambiente ofical.





85 · Tire Swings | 1976 | Estados Unidos da América

Wildlife Creations (Patrick Palumbo)

www.originaltireswings.com

assemblagem + corte + dobragem

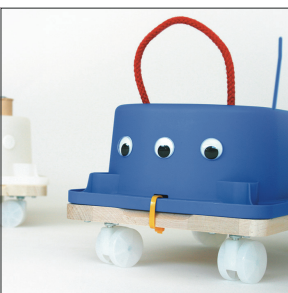
reutilização

brinquedo

brincar

criação-produção

A linha de balanços produzida por Patrick Palumbo é inteiramente fabricada a partir de pneus reutilizados. A forma do pneu é cuidadosamente cortada de modo a configurar balanços cuja forma final é inspirada em diferentes animais. Após o corte, as diversas peças são dobradas e fixadas por intermédio de parafusos e cordas.



86 · Skapa | 2001 | Reino Unido

TEN (Sam Johnson)

www.samjohnsondesign.com

assemblagem + corte

readequação

brinquedo

brincar

criação-divulgação

O andador *Skapa* foi criado por Sam Johnson com vista à divulgação das respetivas instruções de construção. Os componentes que utiliza são comercializados pela Ikea e requerem por parte do cliente pouca intervenção para além da furação necessária à assemblagem.

87 · *Skinni* | 2009 | Suíça

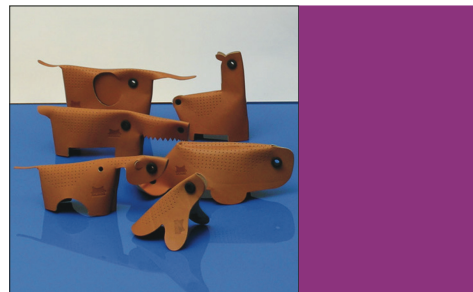
Adrien Rovero

www.dezeen.com/1009/10/07/skinni-by-adrien-rovero

assemblagem + corte

readequação		brinquedo
brincar		criação-produção

A série *Skinni* é constituída por figuras em couro inspiradas em seis animais. Os objetos finais são obtidos pela fixação das formas planas com ilhós. A simplicidade do desenho facilita o corte e a dimensão reduzida permite a rentabilização da matéria-prima.



88 · *Tchouk* | 2003 | França

Stanker (François Royer)

www.stanker.fr

assemblagem + corte

reutilização		brinquedo
brincar		criação-produção

O jogo de xadrez produzido pela Stanker utiliza, no seu fabrico, múltiplos componentes reutilizados, metálicos ou plásticos. As peças são cortadas e combinadas de acordo com as respetivas cores e formatos, sendo fixados por intermédio de parafusos. A produção é elementar e dispensa maquinaria pesada.





89 · ArcheToys | 2005 | Holanda

Floris Hovers

www.florishovers.nl

assemblagem + corte + pintura + soldadura

readequação

brinquedo

brincar

criação-produção

O projeto *ArcheToys* apresenta uma vasta coleção de veículos construídos com tubo metálico. Os tubos de secção rectangular ou circular são cortados e soldados de modo a configurarem inúmeros modelos que, depois de pintados, são complementados com rodas. Embora Floris Hovers tenha começado por produzir artesanalmente a coleção em ambiente oficial, o sucesso entretanto obtido e a consequente necessidade de maior tiragem obrigou ao redimensionamento da linha produtiva.



90 · Laced Animals | 2012 | Alemanha

Formverleih (Daniel Böttcher + Marlene Schroeder)

www.formverleih.com

corte + costura

readequação

brinquedo

brincar

criação-produção

Os objetos que compõem a coleção *Laced Animals* são produzidos a partir folhas de feltro espessas que são recortadas e cosidas manualmente. As peças que formam cada animal são planificadas e a espessura na matéria-prima permite a construção dos bonecos sem necessidade de enchimento, facilitando o fabrico e minimizando o gasto material.

3.3 ANÁLISE DE ATRIBUTOS CONSTRUTIVOS

Dos 90 casos recolhidos, representativos da produção em ambientes não industriais, a maioria é produzida e vendida pelos seus criadores, ao passo que apenas nove empresas optam pela simples oferta ou venda de instruções para o fabrico dos seus artefactos. A utilização de materiais em estado novo está presente em 74,4% dos casos contra 44,4% de situações de *reutilização*, embora 18,9% do total partilhe ambas as condições. De notar que, na tipologia de *iluminação*, os números favorecem claramente a *readequação*, muito provavelmente devido a requisitos técnicos e de segurança associados aos aparelhos elétricos.

ESTRATEGIA PRODUTIVA (criação-produção | criação-divulgação)

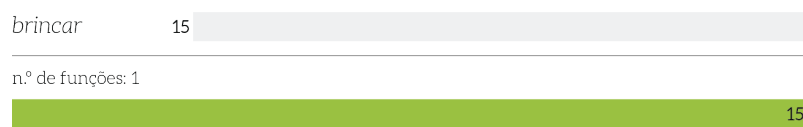
brinquedo	13	2
iluminação	21	3
mobiliário	28	4
utilitários	19	
total	81	9

CONDIÇÃO MATERIAL (readequação | ambas | reutilização)

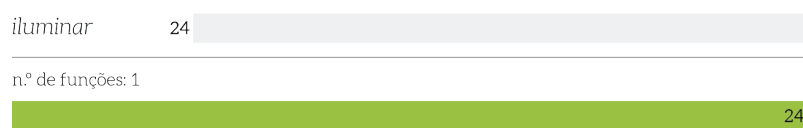
brinquedo	9	6	
iluminação	20	2	2
mobiliário	12	11	9
utilitários	9	4	6
total	50	17	23

Na tipologia de *mobiliário* foram reunidos 32 casos, logo seguida pelas de *iluminação* e *utilitários*, com 24 e 19 casos, respetivamente, contando o de *brinquedo* com 15 artigos. Os conjuntos de *iluminação* e *brinquedo* exibiram uma só função: *iluminar* e *brincar*, respetivamente; as categorias de *mobiliário* e *utilitários* congregaram as restantes sete funções, algumas ocasionalmente em simultâneo. Todavia, *sentar* e *guardar* revelaram ser os propósitos de maior destaque nestes grupos. No total, 86 dos exemplos apresentavam uma só função e apenas 4 acumulavam duas.

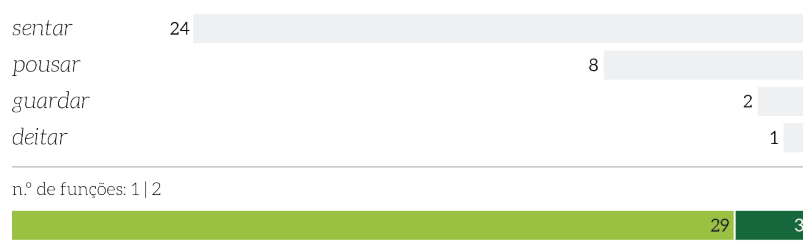
FUNÇÕES | BRINQUEDO (15)



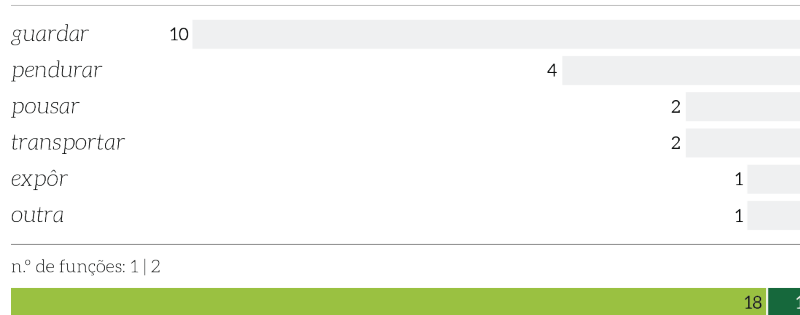
FUNÇÕES | ILUMINAÇÃO (24)



FUNÇÕES | MOBILIÁRIO (32)

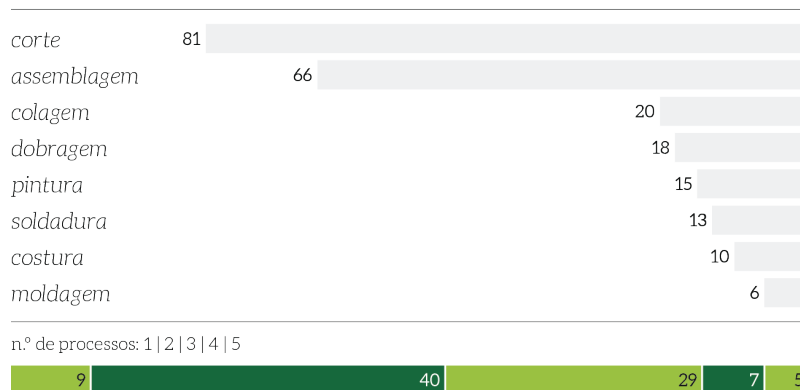


FUNÇÕES | UTILITARIOS (19)



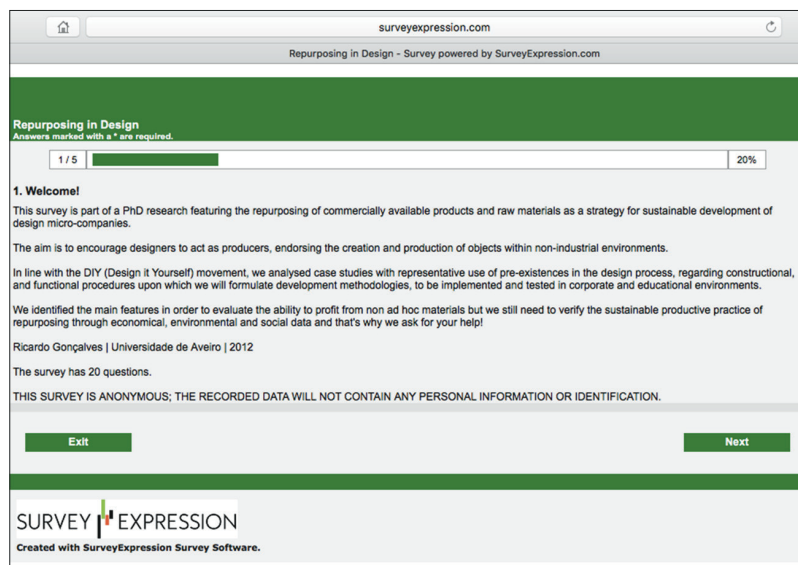
Relativamente aos processos de construção, aqueles que dispõem ferramentas caras e complicadas são claramente preferidos — *corte* (90%) e *assemblagem* (73,3%). Os itens referentes à *colagem*, *dobragem*, *pintura* e *soldadura* encontram-se entre 22,2% e 14,4% das técnicas utilizadas, relegando a *costura* e a *moldagem* para as últimas posições. O fabrico da maioria dos produtos (69) reúne 2 ou 3 processos e somente 9 artefactos foram construídos através de uma única técnica. Verificámos o uso de 4 e de 5 processos unicamente em 12 casos, denunciando falta de interesse por produções complexas.

PROCESSOS | CASOS DE ESTUDO (90)



3.4 CARACTERIZAÇÃO DOS CONTEXTOS PRODUTIVOS

A análise realizada centrou-se nas particularidades físicas dos produtos, nos seus materiais e processos de fabrico. Para além desses aspetos, revelou-se importante para o estudo aferir as características dos contextos onde os produtos surgiram e as respetivas repercussões socioeconómicas. Para tal, foi elaborado um questionário alojado na plataforma *SurveyExpression* (fig. 14), tendo sido convidados ao seu preenchimento todos os responsáveis pelos casos.



The screenshot shows a web browser window with the URL 'surveyexpression.com'. The page title is 'Repurposing in Design - Survey powered by SurveyExpression.com'. The main heading is 'Repurposing in Design' with a sub-note 'Answers marked with a * are required.' Below this is a progress bar showing '1 / 5' and '20%'. The content area starts with '1. Welcome!' followed by a paragraph about the PhD research. It then states the aim is to encourage designers to act as producers. A paragraph follows about the DIY movement and the study's focus on pre-existences in the design process. Another paragraph mentions the identification of main features to evaluate the ability to profit from non ad hoc materials. The survey is attributed to 'Ricardo Gonçalves | Universidade de Aveiro | 2012' and states 'The survey has 20 questions.' A disclaimer at the bottom reads 'THIS SURVEY IS ANONYMOUS; THE RECORDED DATA WILL NOT CONTAIN ANY PERSONAL INFORMATION OR IDENTIFICATION.' At the bottom of the content area are 'Exit' and 'Next' buttons. The footer features the 'SURVEY EXPRESSION' logo and the text 'Created with SurveyExpression Survey Software.'

Figura 14. Página inicial do questionário.

Este inquérito era composto por 20 questões distribuídas por três grupos — *dados económicos*; *dados ambientais* e *dados sociais* — de acordo com a estrutura seguinte.

1. Apresentação do estudo

2. Dados económicos (fig. 15):

- 1 — Qual a data de início da atividade (mês/ano)?
- 2 — Qual o valor do investimento inicial? (8 intervalos de valores)
- 3 — Qual a área das instalações? (6 intervalos de área em m²)
- 4 — As instalações são alugadas?
- 5 — Qual o valor mensal da renda (em euros)?
- 6 — Quantos modelos diferentes são produzidos? (10 intervalos)
- 7 — Qual a tiragem média mensal de cada modelo?
- 8 — Como vende os seus produtos?
- 9 — Obtém lucro?
- 10 — Qual a margem de lucro?

3. Dados ambientais

- 11 — Mensalmente, qual o valor médio com gastos de energia?
 - eletricidade;
 - gás;
 - água;
 - outra
- 12 — Utiliza algum tipo de energia renovável?
- 13 — Nos seus produtos, a matéria-prima é:
 - nova ou usada?
 - comprada ou gratuita?
 - industrial ou natural?
- 14 — Produz lixo ou desperdícios?
- 15 — Qual o destino do lixo?

4. Dados sociais

- 16 — Quantos trabalhadores tem a empresa (no total)?
- 17 — A atividade criou novos postos de trabalho?
- 18 — Teve algum apoio institucional?
- 19 — No caso de ter tido apoio institucional, de que tipo foi?
 - financeiro ou logístico?
- 20 — Como publicita os seus produtos?

surveyexpression.com

Repurposing in Design - Survey powered by SurveyExpression.com

Repurposing in Design
Answers marked with a * are required.

2 / 5 40%

2. Economical Data
economical information regarding design activity based on repurposing processes

1. When did you start your business (month/year)? *

2. How much was the initial investment? *

☐ less than 500€ ☐ from 5.000€ to 10.000€

☐ from 500€ to 1.000€ ☐ from 10.000€ to 25.000€

☐ from 1.000€ to 2.500€ ☐ from 25.000€ to 50.000€

☐ from 2.500€ to 5.000€ ☐ more than 50.000€

3. What is the area of the production facilities (workshop, factory...)? *

☐ less than 100m² ☐ from 300m² to 400m²

☐ from 100m² to 200m² ☐ from 400m² to 500m²

☐ from 200m² to 300m² ☐ more than 500m²

4. Are the facilities rented? *

☐ Yes ☐ No

Figura 15. Questão 2.

O convite foi enviado por email no dia 2 de outubro de 2012 e, não obstante a repetição do convite a 18 de outubro de 2013, apenas 44 designers aceitaram participar e, destes, somente 8 responderam todas as questões. As respostas reunidas têm, por isso, pouca representatividade, não deixando contudo de ser consideradas nesta análise.

Observando as respostas do grupo de oito designers que concluiu o inquérito, verifica-se que os respetivos negócios rondam, em média, os cinco anos, coincidindo o início das suas atividades com o surgimento das primeiras referências ao MM. Relativamente ao montante despendido nos investimentos iniciais, metade do grupo respondeu ter recebido apoio institucional sob a forma de financiamento e que os gastos foram inferiores a 25 000 euros, sendo que, em dois terços dos casos, o dispêndio não ultrapassou os 5000 euros. A mesma proporção de respostas revela também que as atividades são desenvolvidas em espaços oficiais cuja dimensão não excede os 100 m², corroborando a ideia de que é possível a manutenção de atividade

produtiva sem recurso a grandes instalações. Um outro indicador da reduzida dimensão das oficinas é o número de trabalhadores, que varia entre um e três e que, ainda assim, em metade das situações, criou efetivamente postos de trabalho. Cerca de metade das oficinas do grupo é arrendada por um valor médio de 610 euros, sendo as restantes propriedade dos designers ou cedidas gratuitamente. Nestas oficinas, as despesas com água e energia rondam os 67 euros mensais e duas das microempresas recorrem a energia solar.

No que respeita concretamente às linhas produtivas, os inquéritos demonstram existir uma apetência pela diversificação na criação e fabrico de artigos, dado que pelo menos metade dos designers declara fazer mais de dez modelos diferentes, mas também por tiragens pequenas, uma vez que, na sua maioria, as tiragens não ultrapassam a dezena de unidades por mês. As matérias-primas que empregam são, na sua maioria, reutilizadas e de origem industrial (75%), sendo compradas para o efeito. Seis dos designers indicam existir pouca quantidade de desperdícios resultantes da produção e que estes são por eles reciclados ou reutilizados.

No campo da divulgação e comercialização dos produtos, as respostas ilustram a sintonia dos casos com o contexto do MM, pois é evidente o recurso ao universo da WWW. O grupo de oito produtores divulga os seus artigos utilizando as redes sociais (35% dos casos) e a publicidade *online*, gratuita ou paga. Quanto às vendas, algo similar acontece, tendo as lojas virtuais próprias ou retalhistas (*Amazon; Etsy...*) a preferência do grupo. Dois terços dos respondentes afirmam ter com as vendas dos seus artigos um lucro médio de aproximadamente 40%.

3.5 CONTRIBUTOS PARA A DEFINIÇÃO DE ORIENTAÇÕES

Os números obtidos no estudo realizado sugerem ser possível a redução de custos de produção — no contexto de pequenas tiragens —, tal como o indicam os processos simples e económicos preferidos pelos criadores e como se evidencia pelo recurso a materiais de fácil acesso, readequados ou reutilizados. Micro-organizações podem, de facto, ser fundadas e mantidas sem necessidade de equipamentos dispendiosos e levar a cabo a criação e fabrico de produtos e serviços, uma vez que as suas metodologias se baseiam em procedimentos de baixa tecnologia, operáveis em instalações oficinais.

A supremacia da *criação-produção* sobre a *criação-divulgação* é também relevante no que ao lucro diz respeito — num mundo imerso na Internet, ficheiros tutoriais podem ser copiados e distribuídos facilmente. Todos os casos de divulgação analisados envolvem designers com outras fontes de rendimento; as ações de *criação-divulgação* parecem pertencer a um outro campo que não o do empreendedorismo. Todavia, a mesma rede abrangente que constitui um problema para ficheiros de instruções pode tornar-se um meio publicitário de massas, que rápida e economicamente promove os designers e o seu trabalho — todos os casos possuem sítios dedicados, muitos deles com loja *online*.

Os dados recolhidos ilustram igualmente a tendência de criar objetos com finalidades específicas, já que 86 casos exibem uma só função. Isto poderá significar que, em contextos de pequena produção, dar resposta a necessidades pode revelar-se um exercício criativo — como exemplo, para a simples função de *sentar* foram assinalados 24 projetos diferentes. Libertos dos constrangimentos da produção em massa, os criadores podem concentrar-se em dar forma a objetos, testando múltiplas soluções de adequação a funções particulares, errando e aprendendo.

Os exemplos analisados parecem enfatizar as características formais e materiais e o modo como estas se relacionam com uma determinada

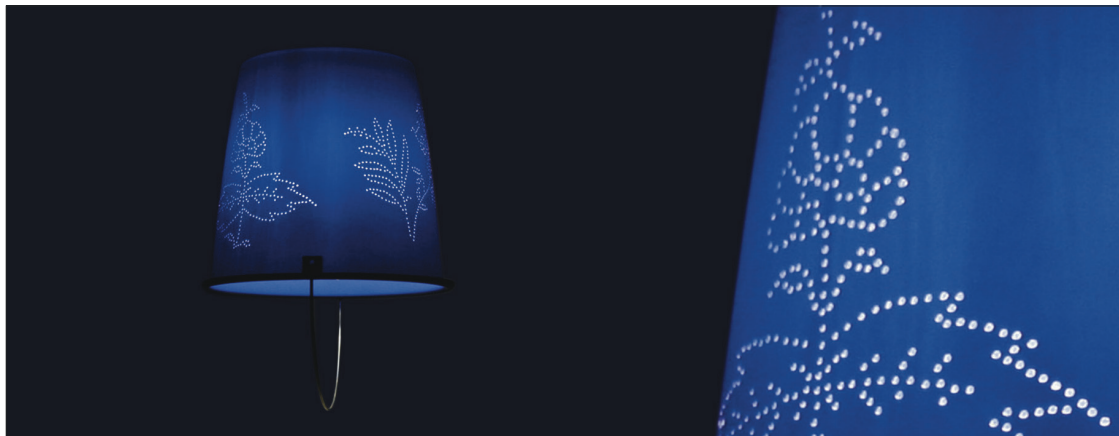


Figura 16. *Liese*, David Olschewski, 2006 (caso 41).

função. Para ser eficaz, um candeeiro precisa apenas de algo que segure uma lâmpada, uma estrutura que obedeça a critérios de segurança elétrica e de uma peça que filtre ou direcione a luz — os materiais empregues nos casos estudados cumprem estas condições, mesmo não tendo sido propositadamente fabricados para se tornarem candeeiros. Tomando como exemplo o candeeiro *Liese*, de David Olschewski (fig. 16), o balde utilizado não resulta muito diferente de um quebra-luz industrialmente produzido, mas é certamente mais fácil de encontrar, adquirir e transformar por pequenos empreendedores. Os casos de estudo ilustram como uma miríade de materiais preexistentes pode responder aos requisitos de novas finalidades e como todos podem ser combinados sem recurso a complexos processos de fabrico.

REGRESSO À OFICINA

4.1 O MOVIMENTO MAKER

Os casos de estudo analisados suportam a ideia de que é possível atingir a autonomia produtiva e que, para isso, é necessário verificarem-se algumas condições materiais e logísticas. Para além destas, a ideia edifica-se igualmente em consonância com o trabalho que vem sendo desenvolvido pelo Movimento Maker (MM).

As referências ao MM surgem em 2005 com o lançamento da revista *Make* (fig. 1) e têm-se intensificado na última meia dúzia de anos, quando saltaram da esfera de blogues e fóruns mais ou menos anónimos para o foco de diversos investigadores, num processo que evidencia o poder transformador de uma prática produtiva (ou conjunto de práticas) no seio da sociedade. Derivando da praxis do DIY, o MM acrescenta-lhe duas vertentes: a componente digital e a extrema disponibilidade de recursos proporcionada pela Internet.

Muito embora no seu livro *Makers: the New Industrial Revolution* Chris Anderson¹ centre a sua atenção no aparecimento e evolução das impressoras 3D, a nossa opinião é de que a especificidade da impressão tridimensional é apenas uma das prolíficas ferramentas resultantes da conjugação do mundo digital com processos “clássicos”. Com efeito, no apêndice que apresenta e onde lista os instrumentos essenciais à oficina de um *maker*, ilustra-se precisamente esse facto com referência a seis processos potenciados pelo uso da computação: CAD²; impressão 3D³; *scanning* 3D⁴; corte *laser*⁵; maquinaria CNC⁶ e eletrónica. Com exceção deste último, que implica conhecimentos basilares do funcionamento eletrotécnico, os restantes processos

1. Anderson, C. (2012). *Makers – The New Industrial Revolution*. EUA: Crown Business.

2. CAD (computer-aided design). Refere-se ao uso da tecnologia informática no design e na documentação de design. Substitui o desenho manual por processos automatizados. É usado em aplicações 2D e 3D.

3. Consiste na fabricação de objetos tridimensionais através da adição de matéria-prima em camadas sucessivas e de modo controlado informaticamente. As camadas podem ser criadas usando processos diversos como a extrusão de um material fundido, o endurecimento seletivo de matéria-prima em pó ou líquido, ou pela sobreposição de materiais laminados.

4. Identifica o processo de digitalização tridimensional de um objeto. As dimensões do objeto são capturadas por câmaras de vários tipos que permitem a sua reconstituição digital e possibilitam a cópia ou a manipulação.



Figura 1. Capa da primeira edição da revista *Make*, 2005.

5. Descreve um processo que permite o corte preciso de diversos materiais usando, para o efeito, *lasers* de potências variadas. O corte é controlado por computador obedecendo a desenhos criados em *software* CAD. As máquinas de corte *laser* podem cortar objetos bi ou tridimensionais, dependendo do número de eixos que as equipam, 2 (x e y) ou 3 (x, y e z).

6. CNC (computer numeric control). Por oposição à impressão 3D, a maquinação CNC consiste na produção de objetos pela subtração de matéria-prima. Tal como sucede com as máquinas de corte *laser*, as de CNC produzem objetos bi ou tridimensionais, dependendo do número de eixos que possuem, e com maior ou menor precisão, de acordo com as cabeças de corte, normalmente fresas.

resumem-se à adição de controlo informático a atividades oficinais já instituídas, como o desenho e o corte, seja este bi ou tridimensional. Esta aliança possibilita não só maior rapidez de execução mas também precisão e constância nos acabamentos, não exigindo aos executantes formação altamente especializada ou que sejam detentores de vasta experiência.

Acrescem às ferramentas o uso e acesso à Internet, capaz de interligar *makers* de todo o Mundo, apoiando-os na sua própria evolução e divulgando o seu trabalho.

Anderson chama a este MM a “nova Revolução Industrial”, um termo quicá ambicioso mas cujo desenvolvimento alerta já para a difusão de novos paradigmas de produção e consumo. De um modo bastante resumido, o autor identifica como principais agentes promotores da grande Revolução Industrial o surgimento da máquina a vapor, num primeiro momento, e, numa segunda fase, a indústria química assente na exploração petrolífera e na standardização da eletricidade desde 1850 (fig. 2) até meados do século XX. A partir desta data é designada uma 2.ª Revolução Industrial assente na partilha da informação, fruto do surgimento e crescente aperfeiçoamento da computação que, no final do século, se torna globalmente dominante em resultado da criação e ubiquidade da Internet.



Figura 2. Fábrica da Ford, 1919.

Identificado como consequência desta nova realidade é o abandono das oficinas escolares ocorrido durante a década de 1990 no ensino básico e secundário, em benefício de disciplinas diversas integradas na esfera da informática⁷. A falta de investimento a que foi sujeito o sistema educativo afetou não apenas as infraestruturas curriculares e físicas do fazer mas também o próprio corpo docente que as orientava, na medida em que os professores que se iam aposentando não eram substituídos. A informática apoderou-se, então, de praticamente todos os setores do quotidiano, da produção ao comércio, da formação ao prazer, tendo as últimas duas décadas assistido à sua assimilação, à exploração dos seus recursos, aos modos de criar, inventar e trabalhar com ela, isoladamente ou em comunidade. O presente é resultado de toda essa exploração, do *digital upgrade* a que a sociedade foi sujeita, por certo mais evidente numa área mais que noutras. No contexto deste estudo destacamos três — a venda a retalho, a edição/publicação e a produção — e partimos para a sua análise revisitando uma outra obra de Anderson, *The Long Tail*⁸.

O fenómeno do *long tail* (designação sugerida pelo aspeto da curva de um determinado gráfico, de cauda longa) (fig. 3) é explicado por Anderson como o modelo que melhor representa o presente e o futuro do mercado, identificando a Internet como agente da rutura com o

7. O autor reporta-se ao contexto americano, embora o fenómeno tenha sido algo generalizado, tendo-se verificado pouco tempo depois em Portugal, como o evidenciam as reformas curriculares da época, de que é exemplo a introdução das TIC na reforma de 2001.

8. Anderson, C. (2008). *The Long Tail: Why the Future of Business Is Selling Less of More*. Nova Iorque: Hyperion Books.

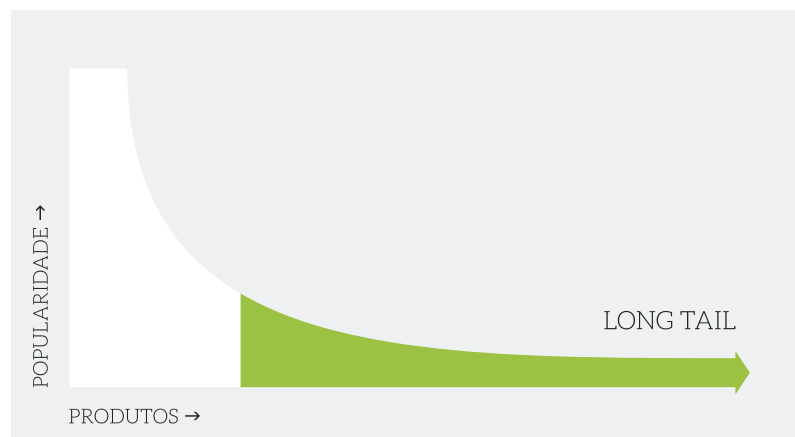


Figura 3. Gráfico long tail.

padrão utilizado durante o século XX. No que concerne ao comércio, ou dizendo de modo genérico, à relação de procura e oferta de bens e serviços, o século passado apresentava inúmeras limitações decorrentes de três grandes constrangimentos. Neste período, os produtos só estavam disponíveis para aquisição caso:

1. fossem suficientemente populares para justificar a sua produção;
2. fossem suficientemente populares para os retalhistas os venderem;
3. fossem suficientemente populares para serem vistos e encontrados nas lojas, nomeadamente pela publicidade e pelo destaque ou posicionamento em loja.

Ao longo dos últimos anos, a implantação de serviços como o da Amazon ou do eBay — só possíveis pela difusão da Internet e do seu acesso — permitiu contornar as condições 2 e 3, tirando partido da redução de custos resultante da supressão da necessidade de espaços de armazenamento e de divulgação massiva e global de produtos, doravante operada quer de forma intencional pelas empresas quer em resultado de partilhas individuais em blogues ou outras

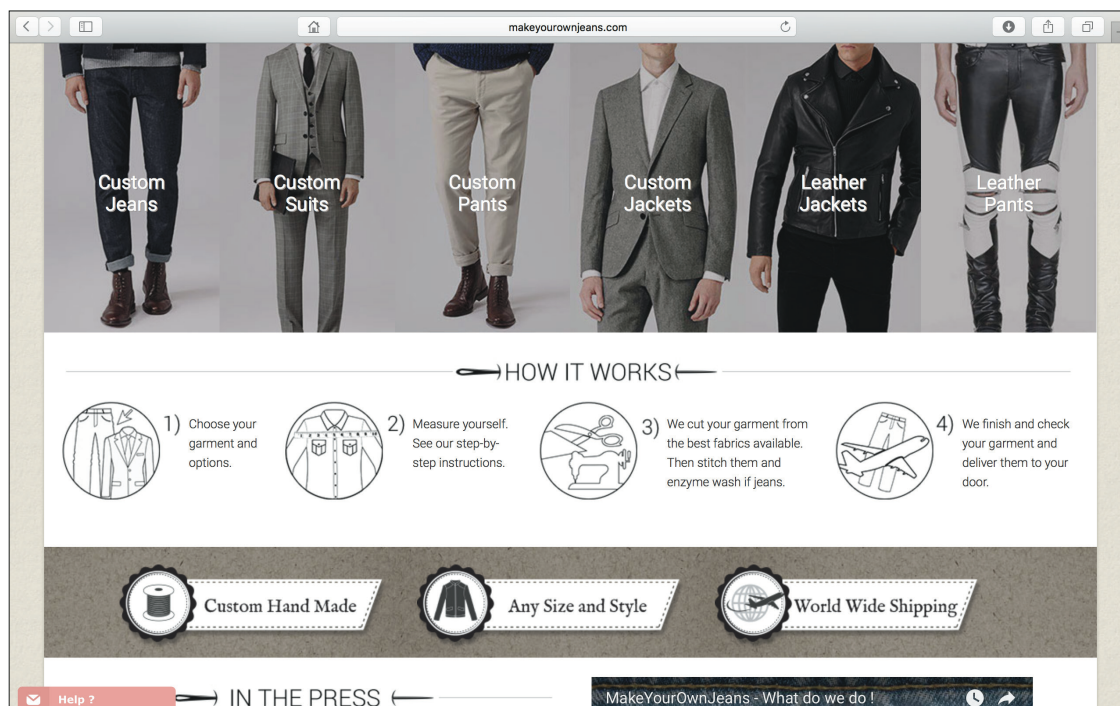


Figura 4. Sítio eletrônico da empresa Make Your Own Jeans.

redes sociais. A facilidade e economia do uso das redes de distribuição que operam a nível mundial libertou estes retalhistas virtuais não só da manutenção física de *stocks* mas também da limitação na oferta, podendo disponibilizar artigos que respondem a nichos de mercado não contemplados no modelo de comércio tradicional. É a este alargar exponencial de espaços de nicho, ainda que detentores de baixos níveis de popularidade, que Anderson chama *long tail*. Um produto já não precisa de ser altamente desejado, ser a provisionado em grandes quantidades e ser alvo de campanhas de marketing para estar disponível a um consumidor. Mais importante ainda, o consumidor pode ter esse produto adaptado aos seus gostos⁹, privilegiando-se, assim, uma individualidade até agora impensável no mercado de massas (fig. 4).

9. Exemplo desta visão é a empresa Make Your Own Jeans, fundada com a ideia de oferecer aos consumidores mais exigentes vestuário de alta qualidade, produzido manualmente. Os produtos são individualizados adaptados aos gostos e medidas dos compradores.

10. O *software open source* (em português, código aberto) caracteriza-se por ter o seu código, a sua programação, aberta de modo que possa ser estudado, modificado e distribuído livre e gratuitamente. O desenvolvimento de um programa pode, assim, ser efetuado por uma comunidade aberta de colaboradores.

11. A IDEO nasceu em 1978 e é hoje uma premiada empresa global de consultoria de design e inovação. O seu objetivo é criar impacto positivo através do design com uma abordagem centrada no indivíduo, de modo a ajudar organizações públicas ou privadas a inovar, crescer e trazer novas ideias para o mercado.

Algo semelhante a esta alteração do paradigma da venda a retalho sucedeu com a edição/publicação. Nos finais do século XX a utilização de *software* ou maquinaria específica para todo o tipo de publicações passou a estar disponível em gabinetes de design gráfico de todo o mundo que, recorrendo a sofisticados programas informáticos para a definição de *layouts*, para paginação ou tratamento e criação de imagens, elaboravam obras que seriam produzidas em oficinas igualmente evoluídas. O uso das ferramentas digitais não é portanto novidade; a diferença está no valor dos investimentos necessários para tal sofisticação. Lembremo-nos dos preços exorbitantes das primeiras gerações de computadores e do equivalente gasto a que obrigava a aquisição de *software* poucas eram as pequenas empresas capazes de tal investimento. Contudo, a situação foi mudando, o preço do *hardware* tornou-se inversamente proporcional às suas capacidades e, a somar a este facto, a Internet favoreceu a proliferação de comunidades de designers, a partilha de recursos e, com esta, o *software open source*¹⁰. A Internet democratizou a edição, dilatou a difusão e a comunicação, o que teve por consequência um aumento colossal dos domínios da participação e do número dos próprios participantes, envolvidos em tudo o que é digital. O aparecimento das impressoras domésticas, acompanhado da evolução dos sistemas operativos e do *software* acessível de qualidade profissional e de uso progressivamente mais intuitivo, revolucionou o universo da edição, abrindo as suas portas ao utilizador comum, permitindo-lhe a criação e disponibilização de publicações a partir de um simples computador pessoal. É este poder fazer doméstico que alimenta agora a revolução do MM.

O que se verificava nos estúdios gráficos viria mais tarde a ser verdade também no universo da produção tridimensional. O recurso a *software* 3D para a criação de produtos estava já bem implantada aquando do surgimento do MM. Nos gabinetes de design (de que é exemplo a IDEO¹¹), a informática passou a ser a ferramenta essencial ao desenvolvimento de todo o tipo de objetos a serem posteriormente fabricados em larga escala, em instalações industriais avançadas. O custo e a complexidade dos programas utilizados a par com volumes de produção que justificassem o recurso a maquinaria

especializada relegava o design ao mercado de massas. Mas o *long tail of bits*¹² cedeu aos poucos ao *long tail of things* — o fervilhar de produção digital começou já a transpor as fronteiras do espaço virtual e materializar-se em objetos, trocando *bits* por átomos, criando “coisas”. A extrema diversidade de oferta de conteúdos e recursos no mundo virtual começa também a verificar-se no mundo real, ultrapassando o primeiro dos constrangimentos atrás elencados — a fraca popularidade ou ausência de desejo massificado por determinado produto deixa de ser impedimento para a sua produção, os *makers* fazem-no.

Os *makers* usam ferramentas digitais, criam nos seus ecrãs e produzem cada vez mais em máquinas de fabricação doméstica, próprias ou partilhadas, locais ou do outro lado do Globo, à distância de um clique. Na verdade, o que realmente muda nem é tanto como são feitos os artigos (combinam-se ferramentas digitais com produção real) mas sim por quem são feitos, bastando um computador pessoal. O *maker* é um novo tipo de artesão, um fazedor ligado virtualmente ao Mundo. Usando a Internet, partilha ideias, contribui noutras, produz e divulga objetos, vendendo-os a clientes que procuram bens customizados, peças adaptadas aos seus interesses particulares, únicos. Impressoras 3D, fresadoras CNC e todos os outros instrumentos presentes na oficina de um *maker*, aliados a sistemas globais de distribuição, acessíveis e baratos, tornam-nos compatíveis com pequenas tiragens (no limite, peças únicas), com baixo custo e capazes de responder aos nichos, alimentando o *long tail*. Ironicamente, e em nosso entender, este novo modelo recupera alguma da familiaridade perdida com o advento da grande produção industrial e do consumo massificado, no qual a relação entre o produtor e o consumidor final se esbate por força do anonimato entre ambos e da longa cadeia de intermediários. O MM retoma o binómio produtor-consumidor na medida em que ambos comunicam diretamente, não só no sentido estritamente comercial mas frequentemente numa vertente colaborativa, aprimorando os produtos através do seu diálogo. É esta uma das características de um *maker*: a adoção de uma relação horizontal de aprendizagem, optando por aprender uns

¹². Segundo Chris Anderson, o fenómeno de democratização das ferramentas de edição e comunicação digital a que chama *long tail of bits*, verifica-se agora na manufatura, e Anderson designa-o de: *long tail of things*.

13. Anderson, C. (2012). *Makers – The New Industrial Revolution*. EUA: Crown Business.

14. ADF, Aalto University, Helsínquia, Finlândia (2008); ATDF, Tongji University, Xangai, China (2010); SDF, Swinburne University of Technology, Melbourne, Austrália (2011); DDF, Duoc UC, Santiago, Chile (2012); IdeaSquare@CERN, Genebra, Suíça (2014); PDF, Politécnico do Porto, Portugal (2015); DFK, Underwood International College, Seoul, Coreia do Sul (2015); PNDF, Philadelphia University, Philadelphia, EUA (2015); FDF, NHL University of Applied Sciences, Leeuwarden, Holanda (2015); RTU DF, Riga Technical University, Riga, Letónia (2015).

com os outros mediante a partilha. A definição de aprendiz passa a ser “se aprendes algo, ensina-o a mais alguém”. Esta atitude confere aos *makers* o estatuto de observadores nos três campos que definem qualquer atividade liberal ou produtiva: conceção (design); manufatura; e marketing¹³.

4.2 O TRABALHO EM ESPAÇO OFICINAL

O espaço físico para a produção de artefactos tem vindo, como vimos, a conhecer ele próprio grandes transformações, especialmente no âmbito do MM. Com efeito, os produtos analisados no nosso estudo revelam que a generalidade dos produtos foi feita em espaços não industriais, frequentemente em pequenas oficinas e alguns até em espaço doméstico – cerca de dois terços dos respondentes ao questionário distribuído indicou trabalhar em espaços com menos de 100 m².

A apetência manifestada por pequenas oficinas encerra obviamente constrangimentos económicos, mas denota também uma adequação mais racional do espaço de trabalho às características produtivas. A dimensão dos objetos, bem como o seu fabrico em tiragens reduzidas, torna dispensável o recurso a grandes pavilhões para a instalação de ferramentas de produção ou mesmo para armazenamento de matérias-primas ou de *stock* de produtos acabados.

Muito embora apenas 4 dos respondentes ao questionário tenha afirmado alugar o seu espaço de trabalho, 7 em 9 indicaram uma despesa mensal a ele associada, numa média de aproximadamente 610 euros. Porém, para lá do uso de instalações privadas, uma outra modalidade de ocupação tem surgido nos últimos anos, em que são disponibilizados espaços públicos de utilização partilhada, como *fab labs*, *startups*, *ninhos de empresas*, etc. Por definição, grande parte destes locais encontra-se associada a instituições de ensino ou outros organismos estatais e/ou privados. São exemplos o modelo *Design Factory* (fig. 5), iniciado em 2008 na Aalto University de Helsínquia e que conta já com dez unidades distribuídas pelo Mundo¹⁴, ou os dez



Figura 5. Design Factory em Helsínquia.

*fab labs*¹⁵ já existentes em Portugal¹⁶, espaços cujo principal atrativo é o de possibilitar o acesso a equipamentos de base digital de alta tecnologia que, de outro modo, não estariam ao alcance dos utilizadores senão com um dispêndio financeiro avultado. Contudo, não é esse o foco do nosso trabalho, procuramos antes averiguar as potencialidades de outro tipo de espaços, mais difundidos e de mais simples acesso — as oficinas escolares.

A apresentação de propostas de trabalho que proporcionem aos estudantes oportunidades de uso e exploração de espaços oficiais, suas características, modos de funcionamento e organização fomentam, em nosso entender, o desenvolvimento de um conjunto de competências potenciadoras da autonomia criativa e laboral. O conjunto de saberes teóricos, gerais ou específicos, sobre materiais e processos de fabrico é reforçado pela utilização destes espaços, edificando-se conhecimento tácito. Saber que um determinado material pode ser cortado com recurso a serras de vários tipos, por exemplo, ganha novo sentido quando essas ferramentas são efetivamente utilizadas e, no processo, se observam as reações do material, os modos de otimizar o corte, os requisitos físicos do espaço, a limpeza ou a segurança. O processo criativo é complementado pelo entendimento da execução. Terminado o período formativo, os estudantes — os novos

15. *Fab Lab* (fabrication laboratory) é um espaço oficial de pequena escala que permite a fabricação digital de objetos. O conceito surgiu em 2001, fruto da colaboração entre o Grassroots Invention Group e o Center for Bits and Atoms, do Media Lab, no MIT.

16. Dados da Associação FabLabs de Portugal (www.fablabsportugal.pt): *FabLab Aldeias de Xisto* — Fundão; *FabLab Alto Minho* — Arcos de Valdevez; *FabLab Coimbra* — Coimbra; *FabLab EDP* — Sacavém; *FabLab ESES* — Santarém; *FabLab Évora Tech* — Évora; *FabLab Lisboa* — Lisboa; *FabLab Penela* — Penela; *FabLab Sertã* — Sertã; *OPOLab* — Porto.

criadores — levam consigo esse entendimento, essa visão de um local de trabalho onde as ideias fluem em estreita articulação com a autonomia, em empreitadas de dimensão escalonável.

4.2.1 Equipamentos e processos

Se as características dos espaços produtivos dos casos de estudo carecem de maior representatividade na sua descrição em virtude do reduzido número de respondentes ao inquérito, já os processos de fabrico permitem uma exaustiva observação, com pertinente transposição para este estudo.

Verificou-se a predominância de processos de fabrico que não só possibilitam alguma rapidez de produção como implicam igualmente o recurso a ferramentas de uso simples e cujo custo não representa investimento avultado.

Constatou-se que a esmagadora maioria dos artefactos estudados recorre ao corte (81 casos) e à montagem (66 casos) na sua construção, processos realizáveis mediante o uso de equipamentos considerados de baixa tecnologia (embora em alguns casos possam ser usadas ferramentas de base digital). Os equipamentos indexados aos dois processos referidos, assim como aos restantes seis elencados no estudo, encontram-se de modo geral disponíveis nas oficinas de instituições de ensino superior cujas ofertas formativas apresentam cursos ou unidades curriculares ligadas ao design e muitos podem, inclusivamente, estar presentes em ambientes domésticos. Contudo, para a maioria dos estudantes, o primeiro contacto com este universo de ferramentas ocorre em oficinas escolares, seja enquanto recurso obrigatório e intensivo, inerente aos respetivos planos de estudo, seja decorrente de unidades curriculares avulsas e por vezes opcionais.

Em nosso entender, este acervo de ferramentas deve ser rentabilizado mediante a definição de propostas de trabalho que incitem ao seu uso e manuseamento, proporcionando-lhes o entendimento das

respetivas finalidades e funcionamentos e libertando-lhes a mente criativa de eventuais constrangimentos provocados pela ignorância perante processos construtivos. Nas páginas seguintes elencamos os equipamentos que consideramos essenciais e que estão indexados aos processos de fabrico sintetizados no nosso estudo.

A baixa tecnologia inerente à generalidade dos equipamentos torna-os ainda mais aliantes na medida em que o conjunto de requisitos e competências necessários à sua utilização é reduzido, não exigindo aos docentes/monitores preparação técnica específica, como, por exemplo, para o uso de controladores de maquinaria pesada, nem às instituições gastos avultados na sua aquisição. Tal não se traduz, obviamente, na ausência de requisitos pedagógicos, pois é imperioso o domínio das ferramentas e a consciencialização dos seus perigos, por forma a facilitar a aprendizagem e a garantir a segurança de todos. Por outro lado, a ubiquidade da informação disponível em tutoriais ou fóruns de apoio existentes na Internet constitui-se também como agente potenciador do uso de ferramentas pouco complexas. Perante uma determinada dúvida ou curiosidade, uma busca rápida e imediata pela WWW esclarece o fazedor e permite-lhe, ao mesmo tempo, partilhar a própria experiência com outros, contribuindo também para um acervo comum de conhecimento. Com efeito e como vimos anteriormente, é este um dos pilares do MM, a pertença a uma comunidade mediada pela presença da Internet.

4.2.2 Matérias-primas

Em paralelo com os equipamentos, a outra valência que os casos de estudo permitem analisar aprofundadamente prende-se com um aspeto fundamental para a autonomia produtiva: a condição dos materiais empregues. Praticamente dois terços dos artefactos estudados são produzidos com recurso a materiais readequados, isto é, objetos novos cuja função inicial perde relevância face à nova configuração definida pelo criador.

Equipamentos essenciais

ASSEMBLAGEM

Parafusos, pregos, agramos,
rebites e respectivas
ferramentas.
Magnetos.
Encaixes e ensambladuras.



parafusos



pregos e martelos



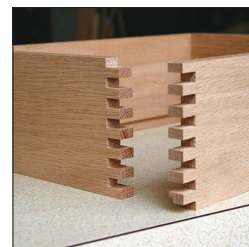
agramos e agramadores



rebites e alicates de rebitar



magnetos



encaixes



chave de bits



chaves de porcas



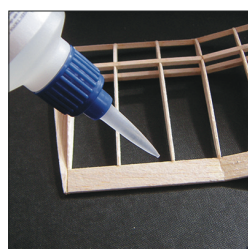
abraçadeiras plásticas

COLAGEM

Colas para madeira, papel,
plásticos, etc..
Colas normais, instantâneas
ou a quente.



cola epóxi

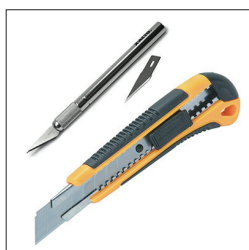


super-cola



cola quente

Equipamentos essenciais



x-atos



goivas



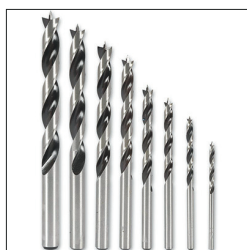
serrotes



serra de mesa



serra de fita



brocas



vasadores



serras cranianas



berbequim



corta poliestireno



plotter de corte



corte laser

CORTE

Lâminas de gume, como facas, x-atos, goivas, etc..

Serras de acionamento manual ou motorizado.

Brocas, vasadores e outros cortantes para orifícios.

Corte térmico com soldadores ou resistências elétricas; *Plotters* de corte *laser* ou mecânicos.

Equipamentos essenciais

COSTURA

Agulhas.
Linhas.
Máquinas de costura.
Teares.



agulhas



linhas



máquina de costura



agulhas de tricot



agulhas de crochet



tear

DOBRAGEM

Alicates, quinadoras, tornos.
Pistolas de ar quente.



alicates



alicates



quinadora



tornos



alicate dobra-tubos



pistola de ar quente

Equipamentos essenciais



bacias



forno



espátulas e teques



roda de oleiro



moldes em silicone



moldes em madeira



pigmentos



tintas



impressora



quadro serigráfico



compressor de ar



linóleo

MOLDAGEM

Bacias.
Fornos.
Espátulas, teques, etc..
Roda de oleiro.
Moldes.

PINTURA

Pigmentos, médios e tintas
prontas.
Pincéis, trinchas e rolos.
Impressoras.
Quadros serigráficos e
acessórios respetivos.
Compressores.
Carimbos, estampagem.

Equipamentos essenciais

SOLDADURA

Ferros de soldar.
Soldadores de arco voltagem,
maçarico ou por pontos.
Ferros de engomar.



ferro de soldar



soldador de arco voltagem



maçarico



soldadora por pontos



ferro de engomar



seladora para plástico

Em si mesmo, o uso de objetos constitui um exercício criativo de análise e adequação a funções. Na definição do produto a conceber, o designer opta pelos objetos cujas características formais e materiais melhor se adequam às novas funções a cumprir e que minimizam os gastos produtivos, quer em tempo quer financeiramente (fig. 6). O uso de matérias-primas com estes atributos liberta os criadores da necessidade de desenvolver componentes individuais ou de reunir condições para encomendas industriais, em tiragens comumente numerosas. A produção de elementos *ad hoc* não é, ainda, compatível com tiragens em número reduzido; o fabrico digital, nomeadamente através de métodos de prototipagem rápida, é ainda oneroso e limitado a alguns materiais e acabamentos (fig. 7), mas este é um quadro em constante evolução. As capacidades e o próprio custo de impressoras 3D têm vindo a mudar nos últimos

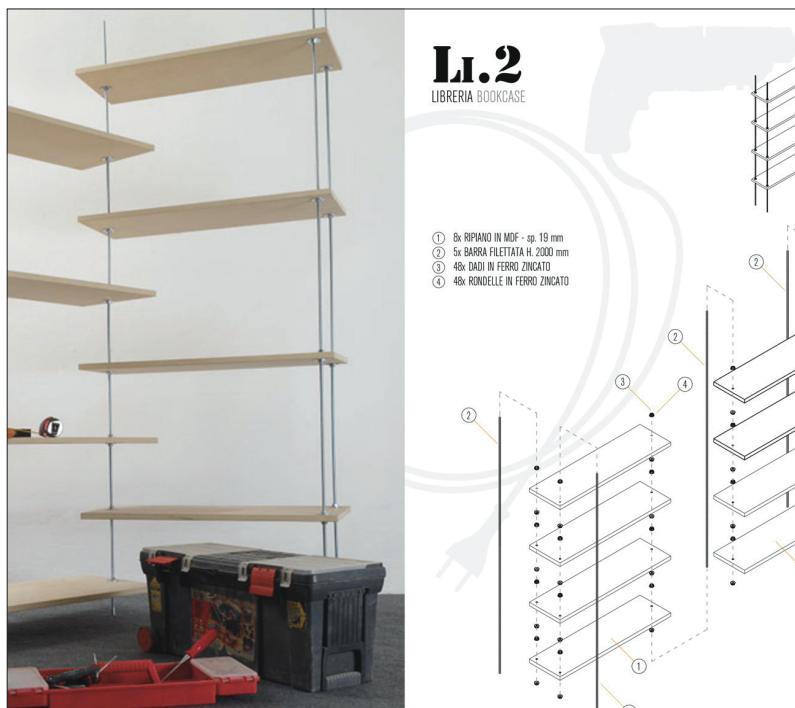


Figura 6. Libreria, Recession Design, Giuseppe Bianchi, 2009.

anos e são já inúmeros os aparelhos de uso doméstico disponíveis por algumas centenas de euros, algo impensável uma década atrás.

Encontramos, assim, neste triângulo *equipamentos—processos—matérias-primas* uma tríade de requisitos propiciadores de práticas produtivas autónomas, bastantes para o desenvolvimento independente de pequenas séries de artefactos.

4.3 MODOS DE PROMOÇÃO DA OFICINA

Definido o enquadramento logístico, é altura de nos debruçarmos sobre questões metodológicas, com especial enfoque nas orientações didáticas que consideramos úteis na persecução de competências de

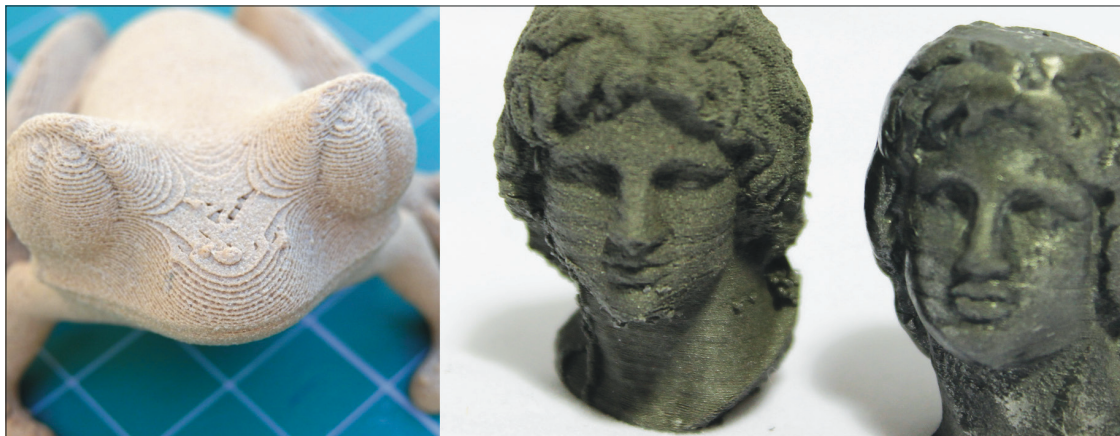


Figura 7. Exemplos de resolução de impressões 3D.

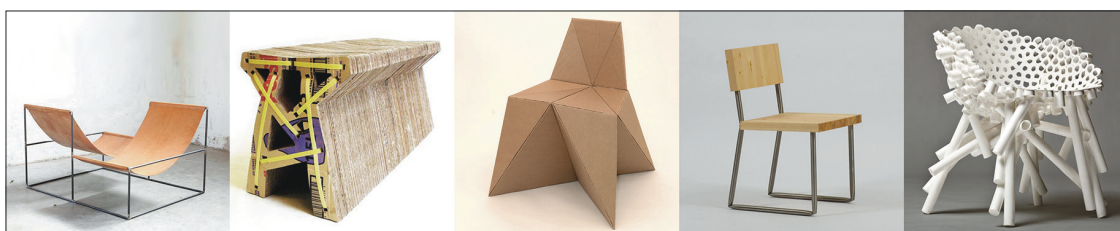


Figura 8. Exemplos de produtos com a função *sentar*.

autonomia produtiva. Na esfera das unidades curriculares dedicadas ao design de produtos, o lançamento de propostas de trabalho tendo por fito a indústria tem obviamente méritos e deméritos que não faz sentido aqui aprofundar. Interessa antes identificar que tipo de propostas são mais profícuas para a conquista dos nossos propósitos.

4.3.1 Pequenas tiragens

Algo plasmado na generalidade dos casos de estudo reunidos é o imediatismo presente no fabrico dos artefactos. Com efeito, os produtos analisados caracterizam-se pela rapidez com que são cons-

truídos, se considerada uma redução da metodologia de desenvolvimento de projeto aos momentos da criação e da produção. É nesta estreita ligação entre a geração e desenvolvimento da ideia e a sua formalização num objeto terminado que reside uma das orientações didáticas que propomos.

17. Anderson, ob. cit.

A definição de um *briefing* que contemple nos seus objetivos não só a criação de um artefacto mas também a sua produção apresenta-se-nos essencial para atingir esse imediatismo e, ulteriormente, à promoção da autonomia. Por um lado, e como transparece da análise dos casos de estudo, parece existir maior propensão para a experimentação de soluções quando a produção e tudo o que lhe está subjacente é da responsabilidade do designer/criador, como as 24 diferentes propostas reunidas para a função de “sentar” exemplificam (fig. 8).

Apointamos como condicionantes de tal comportamento duas razões principais: o reduzido número das tiragens e a necessidade de controlar o fabrico dos objetos. Considerar processos de fabrico industriais — logicamente inerentes a grandes tiragens — impõe opções formais e materiais que tornam absurdamente onerosas as pequenas séries, minando o desenvolvimento de um leque mais abrangente de propostas e prolongando-as no tempo, já que acarretam a coordenação de um maior número de intervenientes. Por oposição, processos oficinais relativamente fáceis de controlar e combinar pelo próprio *maker* permitem diversificar soluções e constituem práticas estimuladoras da criatividade, maximizando o envolvimento com os projetos em curso.

A satisfação e os dividendos que advêm de uma grande produção podem porventura ser maiores que os decorrentes de uma pequena série, mas as probabilidades de que um fabrico em massa se proporcione são bem mais reduzidas, fazendo do imediatismo da oficina uma prática aliciante. Mais ainda, pequenas tiragens possibilitam a customização de produtos, respondendo às solicitações de públicos cada vez mais interessados em escapar ao *mainstream*, desejosos de experiências mais individualizadas e cuja atividade se vem repercutindo na economia global, provando que pequenas tiragens não só são factíveis como também são rentáveis¹⁷. Noutra vertente, a

produção efetiva de objetos e não apenas a sua planificação pode constituir, para os estudantes e para as instituições que os integram, uma fonte rendimento direta ou indireta, isto é, financeiramente rentável quer pela venda de produtos quer pela utilização em benefício próprio. Esta prática reveste-se ainda de um caráter experimental passível de dotar os estudantes de competências no campo do empreendedorismo, estimulando o autoemprego. A exequibilidade das propostas de trabalho imbuídas de pragmatismo e aplicação real estabelece pontes para o mercado de trabalho onde a independência de fabricantes industriais pode instigar a autonomia produtiva.

Em suma, é prolífica a definição de *briefings* com um *output* efetivo e limitado de cópias, sujeitas a execução em ambiente ofical mediante o uso de ferramentas e processos de fabrico domináveis pelo estudante.

4.3.2 Alta e baixa tecnologia

É precisamente em torno dos processos que devemos agora concentrar-nos. Os processos de fabrico presentes na produção dos casos de estudo elencados representam um conjunto de saberes práticos que, com exceção das técnicas de base digital, como as impressoras ou *plotters* de corte, têm estado presentes no fabrico de objetos desde que há memória, sendo por isso indissociáveis da própria história da Humanidade (fig. 9).

É, contudo, evidente que os usos, aspetos e potencialidades desses processos se aprimoraram por força da experiência e dos próprios materiais, alimentando a sua evolução e preservação. Emerge daqui uma outra premissa que julgamos basilar na formação de novos designers — a utilização crítica de técnicas tradicionais.

Vimos anteriormente (pág. 74) que o MM nasce no seio da Internet e tem como principal característica o facto de aliar a esfera digital a processos de trabalho ofinais, combinando alta e baixa tecnologia. Promover, em ambiente formativo, a utilização de técnicas manuais



Figura 9. Detalhe do túmulo de Nebanon e Ipuki (no Egito) mostrando o trabalho de carpinteiros e outros artífices, 1390–1349 a.C. (<http://www.metmuseum.org/collection/the-collection-online/search/548568>)

previne o seu esquecimento e simultaneamente contribui de modo ativo para a exploração, em combinação com meios de base digital, de novas funcionalidades. Exemplo desta prática são programas como a já referida iniciativa *Design With Conscience*, desenvolvida pela empresa *Artecnic*, em 2002, ou o projeto *Agricultura Lusitana* (fig. 10), *Aldeias do Xisto*¹⁸, que representou Portugal na feira *EUNIQUE 2015*¹⁹. A essência deste projeto, o terceiro que a Rede de Aldeias do Xisto levou ao certame *EUNIQUE*²⁰, é, como afirma o seu orientador, chamar a atenção para o património cultural agrícola nacional. Entre outras ações, o projeto contemplou “a materialização de novos produtos contemporâneos” e permitiu “refletir sobre os relacionamentos que a disciplina do design pode trazer, criando pontes de contacto e de saber entre distintas ou aparentemente opostas áreas de conhecimento”²¹.

Estabelecer esta parceria e, acima de tudo, mantê-la sujeita ao coletivo é também adotar uma relação horizontal na qual todos têm algo a ensinar e a aprender. No MM, a hierarquia mestre-aprendiz é substituída por um nivelamento da partilha, dilatando a própria definição de aprendiz — alguém que é aprendiz e que simultaneamente difunde o saber a outros, discutindo e evoluindo — e conferindo aos novos designers uma postura crítica que é precisamente o que

18. Nunes, J.; Simão, R. (2015). *AGRICULTURA LUSITANA 2015*. Portugal: ADXTUR.

19. *EUNIQUE* - Applied Arts & Design 2015, Karlsruhe, Alemanha. A *Eunique* é uma feira para promoção e venda de objetos selecionados, produzidos em pequenas séries e que devem ser exemplos de exclusividade e inovação nos campos do design de interiores, mobiliário, joalharia, moda e acessórios, iluminação e escultura.

20. Participação em 2013 com o projeto *Água Musa* e, em 2014, com o projeto *L4Craft*.

21. Nunes, J.; Simão, R., *ob. cit.*



Figura 10. Stand Agricultura Lusitana, na EUNIQUE 2015.

22. Tung, F. (2013). *Weaving with rush: Exploring Craft-Design Collaborations in Revitalizing a Local Craft*. International Journal of Design, 6 (3), 14. Disponível em <http://www.ijdesign.org/ojs/index.php/IJDesign/article/viewFile/1077/528>

lhes permite inovar, contrariamente ao que sucedia com os artesãos tradicionais. Associar o pensamento de design aos fazeres tradicionais pode ter o condão de combater o desprestígio do artesanato face à arte ou à produção industrial, dando origem a novos produtos com valor acrescentado²². Do mesmo modo que a autoprodução decorrente dos *briefings* atrás propostos procura estender pontes para o mercado de trabalho, as sinergias com técnicas tradicionais estimulam as relações locais, culturais e sociais, impulsionando os jovens criadores a tornar-se agentes de mudança proativos.

A promoção do uso dos processos oficiais e da sua combinação com tecnologias de base digital em estreita ligação com comunidades tradicionais de fazedores apresenta-se, assim, como proposta lógica no âmbito da criação e nutrição de novas estruturas produtivas, cultural e socialmente responsáveis.

4.4 REPERCUSSÕES NA EDUCAÇÃO

Defendemos que da adoção das orientações propostas resultará não apenas o incremento da autonomia produtiva mas também o

reforço da dimensão transversal da aprendizagem, que deve igualmente ser incentivada.

À semelhança de exemplos como o da já referida *Design Factory* (pág. 82) da Aalto University de Helsínquia, projetos cuja implementação pressupõe a integração de diferentes áreas do saber não só potenciam uma maior qualidade dos produtos finais como também tornam mais abrangente a aquisição e consolidação de conhecimentos, numa perspetiva multidisciplinar. Na *Design Factory*, os projetos são obrigatoriamente desenvolvidos por equipas de elementos provenientes de várias áreas, que trabalham cooperativamente com vista a um resultado sólido em todas as suas vertentes. No decorrer dos trabalhos, a necessidade de correlacionar o fazer com competências de outras áreas aprofunda o próprio conhecimento em consequência da revisão de saberes que essa cooperação impõe. O mesmo fenómeno foi verificado numa experiência levada a cabo na Escócia e documentada por Chamithri e Kalkreuter²³, durante a qual se reformulou o uso do *craft*, utilizando-o enquanto veículo de obtenção de competências gerais por oposição à habitual prática do ensino de técnicas ou materiais específicos. A investigação demonstrou que os sujeitos que foram orientados no sentido de relacionarem o respetivo fazer com aprendizagens ou outras experimentações anteriores desenvolveram uma consciência mais profunda do saber, aproximando-se do que Guiller *et al.*²⁴ apelidam de aprendizagem autêntica e multidimensional. O reconhecimento e o entendimento da relevância que os diferentes exercícios tiveram nas suas vidas ou nas atividades através das quais edificaram o conhecimento é indicador da eficácia do fazer como meio de aprendizagem.

Uma conclusão similar resultou de uma investigação desenvolvida com um grupo de aprendentes bastante mais jovens e conduzida por Seitamaa-Hakkarainen e Kangas, em Helsínquia²⁵. Na sequência de dois projetos caracterizados pela interdisciplinaridade e pelo trabalho oficial exploratório, um grupo de estudantes do 2.º ciclo do ensino básico conquistou competências ao nível da cooperação e do pensamento de design, atestando o enriquecimento cognitivo instigado pelo *craft*. O MM tira partido desta vertente na medida em que baseia a sua ati-

23. Chamithri, C., Kalkreuter, B. (2014). *Makers in the Classroom: Knowledge exchange through practice*. Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Greru_C_Kalkreuter_B.pdf?1396862851

24. Guiller, J., Durnell, A., & Ross, A. (2008). *Peer interaction and critical thinking: Face-to-face or online discussion?* Learning and Instruction, 18 (2), 187-200. doi:10.1016/j.learninstruc.2007.03.001

25. Seitamaa-Hakkarainen, P., & Kangas, K. (2013). *Craft education: authentic design constraints, embodied thinking, and craft making*. Artigo apresentado em DRS CUMULUS 2013 Design Learning for Tomorrow, Oslo.

26. Biggs, J. B. (2011). *Teaching for quality learning at university: What the student does*. Reino Unido: McGraw-Hill Education.

27. Beard, C. M., & Wilson, J. P. (2006). *Experiential learning: A best practice handbook for educators and trainers*. Londres: Kogan Page Publishers.

28. Dewey, J. (1916). *Democracy and education: an introduction to the philosophy of education*. Nova Iorque: Macmillan.

29. Gonçalves, R. (2009). *O Sistema Prezi nas Travessias Conceptuais de Robert Rauschenberg*. (dissertação de mestrado), Universidade do Minho, Braga.

30. Spiro, R. J.; Colson, R. L.; Feltovich, P. J.; Anderson, D. K. (1988). *Cognitive Flexibility Theory: Advanced Knowledge Acquisition in Ill-structured Domains*. University of Illinois at Urbana-Champaign. Center for the Study of Reading. Disponível em https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/18011/ctrstreadtechrepv01988i00441_opt.pdf?sequence=1

vidade na ideia de comunidade, na edificação de saberes por via da partilha e da cooperação, estabelecendo e cultivando laços entre criadores, colaboradores e clientes. O empenho a que este incita advém da aprendizagem partilhada, isto é, de um processo onde, em simultâneo, acontecem ensinamento e aprendizagem, onde cada estratégia de ensino é também um veículo que reforça a aprendizagem. Biggs e Tang²⁶ referem ser esta a melhor forma de aprender ou, como dizem Beard e Wilson²⁷, aprender pela própria descoberta e não enquanto meros ouvintes. Conscientes deste facto, os professores devem aprimorar a sua condição de mediadores no processo de aprendizagem, ao invés de se limitarem ao papel de simples transmissores de conteúdos²⁸.

Um outro dado relevante para o reforço da aprendizagem é o da não limitação dos níveis de informação. A disponibilidade de níveis complexos de conhecimento favorece a assimilação profunda do saber, em linha com os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC)²⁹. A TFC utiliza a paisagem enquanto metáfora para a representação do conhecimento e advoga que o seu atravessamento em diferentes direções possibilita uma visão multifacetada de determinado assunto e uma aprofundada compreensão do mesmo. Contudo, esta não é uma teoria de aplicação genérica a qualquer nível de conhecimento, limita a sua ação à aquisição de conhecimentos de nível avançado, em domínios complexos e pouco estruturados, e promove também a transferência do conhecimento para novas situações³⁰. É um modelo no qual o utilizador tem um papel ativo na edificação do seu conhecimento e assenta em pressupostos construtivistas de aprendizagem. Por conseguinte, é prolífico apresentar propostas de trabalho que impliquem a experimentação física de ferramentas e processos, com vista à produção efetiva de artefactos, mesmo que em número limitado, pois proporciona aos aprendentes a imersão num mundo real, evitando o excesso de simplificação e regularidade e demonstrando que análises pormenorizadas de situações à partida semelhantes revelam diferenças e ilustram complexidades.

O palco da educação mostra-se, assim, enriquecido com a aposta no fazer, quer enquanto reforço de competências multidisciplinares quer do ponto de vista do aprofundamento cognitivo. Um novo co-

nhecimento ou entendimento emerge do manuseamento e da experimentação³¹. Investigações recentes corroboram o efeito positivo da utilização do *craft* enquanto processo intelectual e criativo na resolução de problemas, articulando a reflexão teórica com a manipulação física dos materiais e técnicas, uma simbiose que, como refere Susan Melsop³², estimula o envolvimento emocional na aprendizagem.

4.4.1 A procura do bem-estar

Este envolvimento ou a satisfação de que se reveste aproxima-se do sentimento a que Csikszentmihalyi Mihály³³ chama consciência focada, um estado de bem-estar no qual o pensamento flui de modo quase automático, sem esforço. Nas suas investigações, Mihály verificou que, reunidas determinadas condições, um indivíduo pode entrar num estado de êxtase e experienciar níveis de satisfação e de realização de tal modo elevados que deixam em suspenso a própria realidade. O intensificar do foco traz consigo uma sensação de clareza que se traduz na capacidade de concretizar a tarefa, por mais difícil que esta seja, articulando recursos e saberes e atuando num estado que suspende o próprio tempo. A própria existência é esquecida e o produto ou agente do “fluxo” torna-se ele próprio a recompensa, apresenta uma motivação intrínseca. Subjacente a este estado está o envolvimento ativo na tarefa ou experiência, por oposição a uma atitude passiva ou estática, aquilo que Mihály identifica, no seu modelo de “fluxo”, como apatia. Centrando a sua atenção na vida contemporânea, Mihály considera que a experiência de comprar é uma das situações onde as pessoas sentem “sintonia de consciência” ou “fluxo”, um tipo de satisfação que noutros tempos era conseguida com atividades criadas pelos próprios, fazendo, por exemplo, os próprios bens (costura, carpintaria, atividades comunitárias, religião, etc.). Contudo, esta atração pelos bens materiais não é, segundo o investigador, garante de felicidade, afirmando também que há um limite relativamente baixo a partir do qual a riqueza material nada acrescenta ao “fluxo” e que há mesmo um outro limite que, quando transposto, pode efetivamente anulá-lo.

31. Nimkulrat, N. (2012). *Hands-on Intellect: Integrating Craft Practice into Design Research*. International Journal of Design, 6 (3), 14. Disponível em <http://www.ijdesign.org/ojs/index.php/IJDesign/article/viewFile/1228/520>

32. Melsop, S. (2014). *Craft and Affective Domains of Meaning Making: Engaging Hand, Head and Heart for Transformative Sustainability Learning*. Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Melsop__Susan.pdf?1396863291

33. Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Nova Iorque: Harper & Row.

34. Manzini, E. (2006). Design, ethics and sustainability. *Guidelines for a transition phase*. Nantes Cumulus Working Papers. Helsinki: University of Art and Design.

35. Tung, ob. cit.

36. Felmingham, S. (2014). *Putting it into practice: Bridging the gap between learning and doing*. Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Felmingham__S.pdf?1396862721

Estes dados suportam a apologia do fazer enquanto agente promotor do bem-estar e estão em sintonia com o que Ezio Manzini³⁴ apelida de soluções capacitantes. Manzini³⁴ é da opinião que o bem-estar assente em produtos deriva da ideia de poupança de trabalho, que de certo modo aliou saberes e competências e os juntou em aparelhos, em soluções que apelida de incapacitantes pois tendem a tornar menos “capazes” os utilizadores. Tendo presente o conceito de “fluxo”, Manzini advoga o desenvolvimento de produtos que permitam ao utilizador passar de um papel passivo para um ativo, atuando como codesigner. Soluções que proporcionem ao consumidor um reforço da autoestima através da autocapacitação.

4.4.2 Obtenção de saber tácito

A produção efetiva de um número limitado de artefactos, criados e desenvolvidos com recurso a técnicas tradicionais de baixa tecnologia mesmo que combinadas com processos mais sofisticados, conduz, em nosso entender, a um incremento substancial das competências dos novos *makers*, em especial no que concerne ao conhecimento tácito.

O manuseamento efetivo dos materiais e não apenas a sua abordagem teórica proporciona um tipo de conhecimento muitas vezes não expressável em palavras mas que constitui um acervo considerável, normalmente associado à inteligência intuitiva, capaz de ser transformativa na sua área de ação³⁵. Esta opinião é também corroborada por Felmingham³⁶, cuja reflexão acerca dos modos de ensinar no seio da arte e do design destaca a intuição e a criatividade como forças que se articulam de modo complexo e que podem melhorar a formação dos estudantes, instigar a procura, obtendo conhecimento não só após a observação mas também durante. Para ilustrar este modelo de conhecimento produtivo, Felmingham revisita Aristóteles e o seu conceito de *techné*. O termo encerra não apenas uma forma de conhecimento prático, edificado pela habilidade no fazer, mas também a capacidade de saber quando fazer, contando para o

efeito com dois outros conceitos a ele associados: *métis* e *kairos*. *Métis* é a perspicácia, a inteligência arguta, sábia, previdente e oportunista que avança por impulso e que é, de certo modo, avessa a um modelo de conhecimento racional, assente na análise calma e estruturada dos fenômenos. Na obtenção da *techné*, a *métis* apoia-se no *kairos* — a habilidade de saber quando agir, é o sentido de oportunidade. *Techné* define, assim, uma prática de raiz tátil capaz de proporcionar as condições para o aparecimento do *kairos* e de saber, através da *métis*, como e quando agir em conformidade. O mesmo ponto de partida é utilizado por Heidegger³⁷ na composição da sua ideia de “manuseamento”. Segundo esta, o conhecimento das coisas depende do seu manuseamento e não da sua contemplação exterior e só assim constitui *know-how*.

Parece-nos, portanto, evidente que, para a obtenção de conhecimento tácito, é indispensável a ação direta sobre os materiais e os processos e que esta é indissociável da reflexão e compreensão, sendo a formação inicial o espaço propício ao lançamento de sementes. Em contexto educativo, e em particular tendo em conta a extensão dos presentes programas curriculares, é fulcral um maior investimento na dimensão prática do saber, de modo a aguçar nos estudantes o poder de observação, dotando-os da capacidade de aprender fazendo³⁸. Esta prática torná-los-á capazes de evoluir no seu *métier*, somando à aprendizagem inicial um conjunto de conhecimentos cuja assimilação só é obtida mediante experimentação. Exemplo disto é o processo relatado por Ian Hankey³⁹ acerca da atribuição do estatuto de mestre vidreiro na Inglaterra. O grau de mestre é conferido entre pares sendo apenas atribuível aos aprendizes que, após o período inicial de formação, desenvolvem trabalho autónomo de exploração de técnicas. O termo pelo qual são conhecidos — *journey men* — é cunhado justamente por esta aprendizagem acontecer no decurso de uma viagem de dois anos, durante a qual se consolida o conhecimento tácito. Espera-se que os novos fazedores sejam detentores de uma autonomia de propósito, de uma intencionalidade que os distinga de um simples operário que, embora possua conhecimento tácito, é habitualmente seguidor de um plano predefinido.

37. Heidegger, M. (2009). *Ser e Tempo*. Brasil: Editora Vozes.

38. Ingold, T. (2013). *Making: Anthropology, Archaeology, Art and Architecture*. Londres: Routledge.

39. Hankey, I. (2013). *Transferring Skill over 2,000 Years: A study of two disciplines*. Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Hankey_Ian.pdf?1396872865

40. Chamithri, *ob. cit.*

41. Seitamaa-Hakkarainen, *ob. cit.*

42. Chamithri, *ob. cit.*

Um *maker* deve ser capaz de aliar ao conhecimento tácito o saber e a compreensão, sendo livre para experimentar e desenvolver inclusivamente a partir dos erros, próprios ou de outrem.

4.5 OS NICHOS NO CONTEXTO GLOBAL

4.5.1 Problemas reais

Vimos no ponto anterior que são inúmeras as vantagens da retoma de investimento no trabalho oficial, promovido em contexto formativo, com repercussões diretas nos processos cognitivos e de bem-estar e que, em linha com a atual tendência de individualização da produção, dota os aprendentes de competências na esfera do empreendedorismo. Dos dados apresentados sobressai o facto de ser a componente prática a responsável por tais benesses, em resultado do envolvimento real com o lado físico dos objetos e dos materiais.

É com base nesta evidência que abordamos agora uma outra vertente, a das relações estabelecidas para lá da especificidade material. Como o denotam já alguns dos projetos de investigação anteriormente referidos, parece existir uma apetência e um envolvimento mais significativos em desafios que impliquem a resolução de problemas reais e não apenas de situações idealizadas. Sucedeu com as experiências de Chamithri e Kalkreuter⁴⁰, na Escócia, ou no trabalho orientado por Seitamaa-Hakkarainen e Kangas⁴¹, em Helsínquia, exemplos pautados pela tentativa de resolução de problemas efetivamente existentes e cuja complexidade envolveu não apenas os estudantes mas os conduziu ao trabalho cooperativo com especialistas ou membros da comunidade onde os projetos tiveram lugar. Para além de se forçarem a entender o contexto, estes grupos de trabalho entreajudaram-se na aprendizagem de técnicas/processos, reforçando o sentido de comunidade⁴².

Destes e de outros exemplos emerge uma noção de sedução por desafios “verdadeiros”, isto é, por questões que realmente interessam aos membros da designada *net generation*, como o são os problemas ambientais ou das comunidades onde se inserem⁴³. Como forma de contrariar o aborrecimento decorrente da uniformização e da alienação inerente ao mundo digital, esta geração deseja experiências tangíveis, procura repor alguma proximidade nas suas relações, alguma autenticidade e variedade em produtos e serviços. A acompanhar esta vontade está também a de eliminar intermediários, procurando participar eles próprios nos processos criativos e de produção. Estabelece-se aqui uma nova conduta de lazer ou de estilo de vida, mais do que uma reação a necessidades de base económica. Com efeito, a economia da produção em massa de escala global proporciona aos consumidores do chamado mundo desenvolvido comida preparada, roupa ou mobiliário muitas vezes a preços inferiores aos dos próprios materiais, caso quisessem eles próprios produzir esses bens⁴⁴. Esta é uma condição que afeta também o artesanato que, desprovido do prestígio da arte ou da reprodutibilidade do design industrial, se vê forçado a escoar os seus produtos com preços bastante reduzidos, numa injusta equivalência à produção em massa.

Detentores de qualificações altamente especializadas, os artesãos da era da pré-industrialização usavam os materiais disponíveis localmente para gerar rendimento. Ele próprio um reflexo da relação entre a Humanidade e o seu meio envolvente dentro dos contextos histórico, cultural e social, o artesanato pode igualmente constituir um terreno de experimentação e renovação, aliando à tradição o pensamento de design com fito no valor acrescentado. Designers ou estudantes de design podem ser úteis no reavivar de indústrias locais de artesanato, ligando a tradição à modernidade e auxiliando na resposta às exigências da sociedade moderna⁴⁵.

O palco formativo revela-se, portanto, um espaço propício à exploração e ao encorajamento desta apetência, conjugando a educação com a resolução de problemas das comunidades onde se desenrola. Este é um caminho que permite às escolas e aos estudantes serem socialmente eficazes, contribuindo para o estabelecimento e manu-

43. Watkins, M. (2013). *Fostering deep learning in respect to the social aspects of sustainable product design*. Artigo apresentado em DRS CUMULUS 2013 Design Learning for Tomorrow, Oslo.

44. Atkinson, P. (2006). *Do It Yourself: Democracy and Design*. *Journal of Design History*, 19 (1), 1-10. doi: 10.1093/jdh/epk001

45. Tung, ob. cit.

46. Manzini, E. (2009). *New design knowledge*. *Design Studies*, 30 (1), 4-12. doi:10.1016/j.destud.2008.10.001

47. Thorpe, A. (2010). *Design's Role in Sustainable Consumption*. *Design Issues*, 26 (2), 3-16. doi: 10.1162/DESI_a_00001

48. Em Junho de 2014, o presidente americano lançou a iniciativa *Nation of Makers* que visa facilitar o acesso de estudantes, empreendedores e cidadãos em geral a um conjunto de tecnologias — impressoras 3D, máquinas de corte *laser* e outras “ferramentas de secretária” — que permitem a cada vez mais americanos desenhar, construir e produzir quase tudo. In *FACT SHEET: New Commitments in Support of the President's Nation of Makers Initiative*.

49. Dougherty, D. (2012). *DARPA Mentor Award to Bring Making to Education*. *Make*, 19 de Janeiro. Disponível em <http://makezine.com/2012/01/19/darpa-mentor-award-to-bring-making-to-education/>

50. Morin, B. (2013). *What Is the Maker Movement and Why Should You Care?* *Huffpost Tech*. Disponível em http://www.huffingtonpost.com/brit-morin/what-is-the-maker-movemen_b_3201977.html

tenção de relações com a envolvente⁴⁶. Paralelamente à abordagem dos conteúdos normalmente presentes nos currículos de cursos associados ao design, e que visam a definição de uma profissão especializada que procura — obviamente — ser lucrativa, o ensino do design deve também contemplar projetos *pro bono* em prol de organismos sociais, públicos ou outros. As soluções produzidas, que devem ser gratuitas, partilhadas, autodispensadas ou dispensadas pela comunidade em resposta a necessidades não são, contudo, soluções de não design. O processo do qual resultam é o mesmo que está subjacente a qualquer outro projeto, ser ou não lucrativo não diminui a sua validade ou pertinência⁴⁷. Sistemas de uso partilhado de produtos ou serviços (por exemplo, *car sharing*), de design para a 3.ª idade, de design gráfico local ou a autoconstrução ou construção partilhada são exemplos de alternativas passíveis de desenvolvimento por parte de estudantes de design.

O potencial produtivo e social desta atividade não tem passado despercebido e têm-se sucedido um pouco por todo o Mundo diversos programas de aplicação, dos quais os supramencionados são exemplo. Nesta linha, e constituindo um sinal de ainda maior pregnância pela dimensão que abarca, está o programa lançado pela administração Obama⁴⁸ que pressupõe a criação de espaços de fabricação digital (*fab labs*) em 1000 escolas americanas de ensino secundário, a concretizar entre 2013 e 2016⁴⁹. Uma tal ação é sinónimo da consciencialização do papel transformador associado ao fazer, da visão de um governo que por certo se apoia em evidências decorrentes da proliferação de experiências e consequente investigação. É o regresso às oficinas, atualizadas para a era da *web*.

4.5.2 Efeitos de alavancagem pela microação

O reconhecimento do potencial do MM é também sinónimo de um impacto económico crescente⁵⁰, refletido na proliferação de criadores e de plataformas produtivas e no sucesso galopante de novas empresas, nascidas no seio de uma nova filosofia que procura romper com as estruturas vigentes da produção e do mercado.

Refletindo sobre a relevância do MM e as suas repercussões futuras, Javelle & Pécché⁵¹ sugerem que o poder do movimento é de tal modo importante que será absorvido pela sociedade, transformando-a. A não dependência de cadeias produtivas industriais aliada à vontade de questionar o próprio sistema de consumo pode afastar o design daquilo que Margolin⁵² identifica como a mera função de dar forma a objetos de mercado para, em sentido oposto, poder ser útil à procura da sustentabilidade.

Esta opinião, também expressa no artigo do *Huffington Post* por Brit Morin⁵³, encontra eco noutras vozes como a de Tim Bajarin que, numa publicação na revista *Time*⁵⁴, alerta para a importância do MM para o futuro da América. Opiniões como estas são resultantes da constatação de um conjunto de características que, não sendo exclusivas do contexto americano, demonstram a abrangência global do movimento e revelam a sua qualidade enquanto atividade passível de instigar mudanças sistémicas. Em qualquer parte do Mundo é possível a um indivíduo ou um coletivo de criadores desenvolver um novo artefacto, produzi-lo autonomamente ou em estreita relação com a indústria, usando a Internet quer para o aperfeiçoamento da ideia quer enquanto veículo de divulgação e comercialização. Alavancado pela WWW, o MM constitui ele próprio uma alavanca para um novo tipo de economia que, como referem Peppler & Bender⁵⁵, assenta no fazer e na adequação a necessidades, por oposição ao consumismo cego, e isto aplica-se não apenas ao cenário americano mas a qualquer lugar. Como afirma Lukens⁵⁶, a infraestrutura tecnológica em que o DIY opera e que se apoia na WWW permite que indivíduos ou pequenos grupos tenham efetivamente a capacidade de emitir poder próprio. Embora o autor se refira especificamente ao DIY e não ao MM, não só este deriva do primeiro como a própria descrição presente no artigo o demonstra. Segundo este autor, por mais quixotesca que seja a empreitada do DIY (ou MM), esta pode mostrar-se valiosa no entendimento do modo como as decisões de design são habitualmente tomadas e condicionadas pelos monopólios instituídos.

Este poder de alavancagem crescente que o carácter de microação do MM aparenta encerrar encontra paralelo noutras estratégias

51. Javelle, S., & Pécché, J.-P. (2014). *Makers: Hobbyists or a new economic driving force?* Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Javelle__S__Pecche_JP.pdf?1396624753

52. Margolin, V. (1998). *Design for a Sustainable World*. Design Issues, 14 (2). Disponível em <http://www.jstor.org/stable/1511853>

53. Morin, ob. cit.

54. Bajarin, T. (2014). *Why the Maker Movement Is Important to America's Future*. Time Magazine, 19 de maio. Disponível em <http://time.com/104210/maker-faire-maker-movement/>

55. Peppler, K., & Bender, S. (2013). *Maker movement spreads innovation one project at a time: lessons learned from the grassroots spreading of the 'maker movement' can help us reimagine schools and foster a mindset of creativity and innovation in educational settings*. Phi Delta Kappan Vol. 95 Iss. 3, 2. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=91859506&site=ehost-live>

56. Lukens, J. (2013). *DIY Infrastructure and the Scope of Design Practice*. Design Issues, 29 (3), 14-27. doi: 10.1162/DESI_a_00218



Figura 11. Certificação energética de pneus.

⁵⁷. Thorpe, ob. cit.

⁵⁸. Bhamra, T. A., Lilley, D., & Tang, T. (2008). *Sustainable Use: Changing Consumer Behavior through Product Design*. Artigo apresentado em Changing the Change, Turim, Itália.

⁵⁹. Atkinson, ob. cit.

de condicionamento dos consumidores já conhecidas e assentes em soluções de design que visam alterações comportamentais. O *controle de escolha* (*choice editing*, no original consultado) é habitualmente operado por organizações que podem ou não ser governamentais e que, através do design, introduzem no mercado produtos e/ou informações capazes de alterar o comportamento dos consumidores, de modo mais ou menos consciente⁵⁷. São exemplo desta prática as campanhas antiprodutos prejudiciais ao ozono ou a definição de normativos de eficiência energética de produtos onde a aposição de simbologia específica é bastante para uma progressiva consciencialização do consumo (fig. 11).

Como enunciam Bhamra *et al.*⁵⁸, para além da simples exibição de informação, os produtos podem em si mesmo ser agentes dessas mudanças (*design for behavior change*) e dão como exemplo bules ou copos cujo desenho impede que sejam enchidos demasiado para evitar desperdício de água ou frigoríficos cujas portas se fecham automaticamente para poupar energia. O que agora é novo é que são os indivíduos e não as grandes organizações, públicas ou privadas, que começam a condicionar os hábitos de consumo. No limite, esta multidão de indivíduos formará uma nova organização, de outro cariz, global e de poder partilhado. Como diz Paul Atkinson⁵⁹, historiador do design, o “DIY é

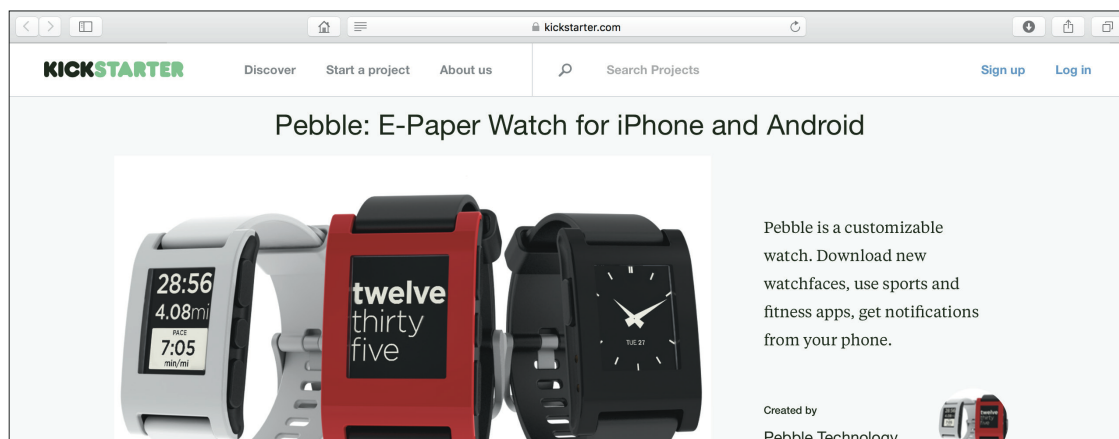


Figura 12. Página da campanha Pebble, na plataforma Kickstarter.

um processo de design mais democrático, de design amador e atividade produtiva, autoconduzido e autorregulado, mais próximo do utilizador final do produto criado.” Parece ser precisamente na estreita relação entre o criador/produto e o consumidor final que reside a força transformadora do MM. Os laços são mais simples de estabelecer e de manter e a sua multiplicação rapidamente configura uma estrutura sólida e adaptável às adversidades. Anderson⁶⁰ ressalva este poder subjacente à partilha pública enquanto promotor do desenvolvimento do MM com algo que designa por *network effects* e identifica como principal veículo dessa evolução o *open hardware*. Para ele, o *open hardware* é para o MM o que o *open software* foi para a produção gráfica, digital ou impressa. O surgimento de plataformas de *crowdfunding*⁶¹ (fig. 12) e, através destas, da possibilidade de publicamente apresentar ideias, recolher *feedback* e apoio para tornar realidade uma multiplicidade de produtos (por exemplo, o *smartwatch Pebble*⁶²) não seria possível sem ter a partilha como elemento basilar do MM. Contudo, partilha não é sinónimo de gratuidade e o impacto económico das ações do MM traduzem isso. A partilha implica uma troca que, como refere Fagbohoun⁶³, não é inteiramente gratuita, tem sempre algum retorno. Embora o MM seja avesso à noção de propriedade individual, a lógica da oferta não anula a expectativa de uma contraoferta, não forçosamente monetária.

60. Anderson, ob. cit.

61. *Crowdfunding* é a prática de financiar um projeto através da angariação de contribuições monetárias de um grande número de pessoas, vulgarmente operada por plataformas *online*, mas que também pode desenvolver-se por subscrições por correio, eventos de beneficência, etc.

62. O *smartwatch Pebble*, que usa um ecrã de e-Ink para poupar bateria, foi fundado no Kickstarter em 2012 com mais de 10 milhões de dólares, um valor bem acima dos 100 mil dólares que os criadores pediam na campanha. É hoje um dos mais bem sucedidos *smartwatch* do mercado.

63. Fagbohoun, S. (2014). *The Makers: An Anthropological Study*. Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Fagbohoun__S.pdf?1396624447

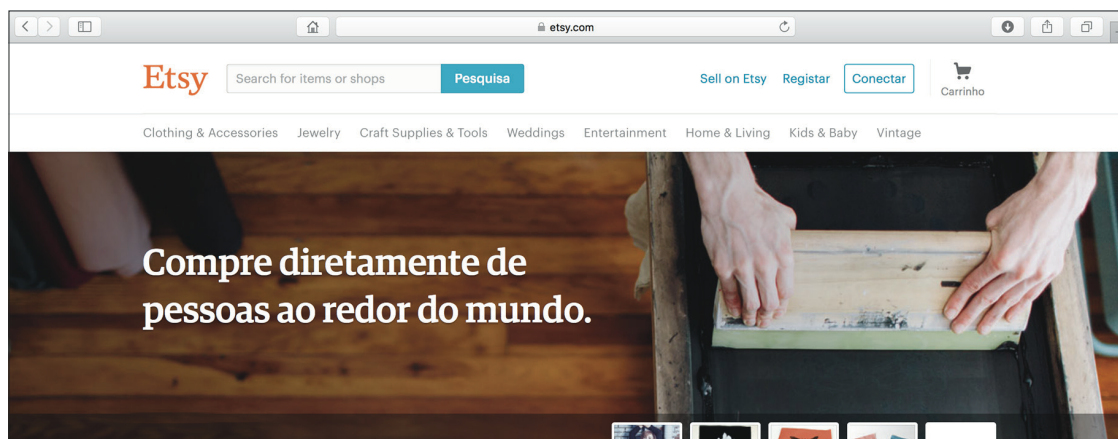


Figura 13. Página da plataforma Etsy.

4.5.3 Ubiquidade de ferramentas

⁶⁴. A plataforma de crowdfunding Quirky, possibilita não apenas o funcionamento, mas também a produção e venda dos projetos selecionados.

⁶⁵. Anderson, *ob. cit.*

Sendo não dependente da grande indústria, o MM edifica-se nas redes existentes na WWW ou até no mundo real com o recurso a espaços de fabricação digital (*fab labs*), catapultando a sua ação através da partilha e permitindo-se ligar atores que muito dificilmente se cruzariam no contexto dos modelos produtivos e comerciais vigentes.

Tomemos por exemplo um criador com conta numa plataforma como a *Etsy* (fig. 13) ou a *Quirky*⁶⁴ (fig. 14). A conta criada permite-lhe o acesso imediato a uma gigantesca rede de utilizadores, sejam eles criadores ou meros clientes. Através da recolha de *feedback* acerca de uma ideia que apresenta à comunidade ou vendo a miríade de soluções para produtos similares ao seu, o criador tem a oportunidade de aperfeiçoar projetos e, ao mesmo tempo, de se inteirar da recetividade do mercado. Questões formais, técnicas ou produtivas podem ser colocadas e esclarecidas no seio de uma rede, contrariando o isolamento à partida inerente a nichos culturais ou de mercado. Aprimoradas as ideias, a própria plataforma pode atuar como veículo de divulgação e canal de venda, diretamente ou interligada com redes similares bem

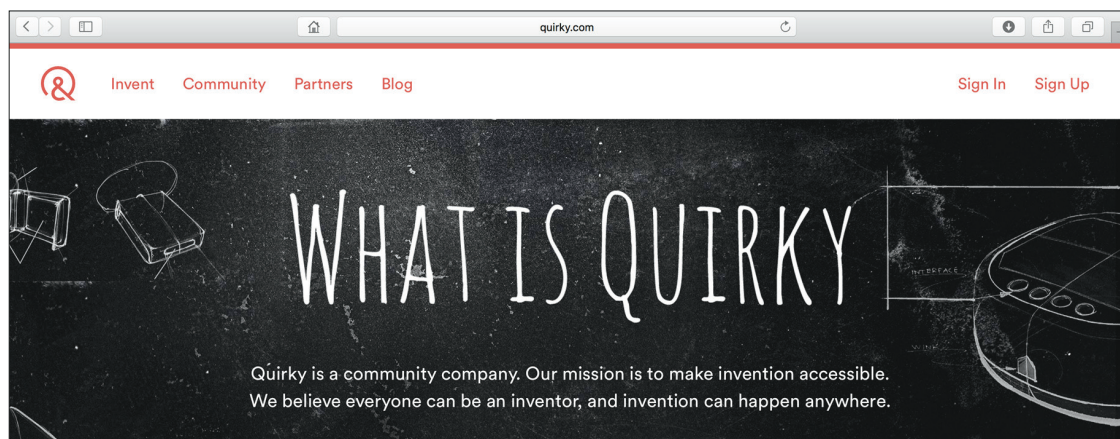


Figura 14. Página da plataforma Quirky.

como recorrendo a redes sociais, elas próprias cada vez mais detentoras de um carácter comercial, como afirma Anderson⁶⁵.

Os produtos desenvolvidos ficam, assim, expostos globalmente e são disponibilizados a preços geralmente acima dos praticados pela indústria massificada da qual os novos consumidores procuram afastar-se, preterindo-a em favor de bens adaptados aos seus gostos, muitas vezes individualizados ao ponto de se tornarem artigos únicos.

CONCLUSÕES

5.1 SÍNTESE DE RESULTADOS

A informação reunida ao longo deste trabalho, seja ela decorrente da literatura consultada ou coletada através da análise de casos de estudo, vem corroborar o entendimento apresentado no início desta tese, que advoga ser pertinente a retoma do trabalho ofical no contexto formativo do design. Enquadradas nos pressupostos e ações do Movimento Maker, as sugestões metodológicas apresentadas — produção de pequenas tiragens, utilização combinada de alta e baixa tecnologia e aplicação a contextos reais — são suportadas por um conjunto de condições na sua maioria já existentes e que permitem a sua implementação imediata.

Da exposição efetuada sobre o MM, verifica-se que a sua atividade é um fenómeno relativamente recente, tendo no presente momento cerca de 10 anos. Conscientes de que o tempo é um conceito relativo, deve ter-se presente que a velocidade de expansão de um movimento não é uniforme e apresenta variáveis que podem atrasar ou acelerar a sua propagação. Sendo certo que as primeiras referências ao MM surgiram em 2005¹ nos Estados Unidos da América, não é expectável que volvida apenas uma década os seus princípios se encontrem instituídos de modo global. Efetivamente, com base na revisão da literatura efetuada, constata-se que a investigação que aborda especificamente o fenómeno do MM concentra as suas publicações apenas nos últimos 5 anos. Este dado ilustra o hiato compreendido entre as primeiras manifestações de uma atividade e o seu reconhecimento. O impacto crescente que o movimento foi tendo na sociedade e, por conseguinte, na investigação confere a

¹ Anderson, C. (2012). *Makers — The New Industrial Revolution*. EUA: Crown Business.

2. Oblinger, D. G. O., James L. (2005). *Is It Age or IT: First Steps Toward Understanding the Net Generation*. Educating the Net Generation. Estados Unidos: Educause. Disponível em <http://www.educause.edu/research-and-publications/books/educating-net-generation/it-age-or-it-first-steps-toward-understanding-net-generation>

3. Barnes, K., Marateo, R., Ferris, S. (2007) *Teaching and Learning with the Net Generation*. *Innovate: Journal of Online Education*, Vol. 3, Iss. 4, Article 1. Disponível em <http://nsuworks.nova.edu/innovate/vol3/iss4/1>

4. Anderson, ob. cit.

esta tese uma contemporaneidade que é útil à eventual aplicação dos seus resultados. As metodologias formativas propostas podem desde já ser exploradas de modo que as ações desenvolvidas integrem e acompanhem o progresso do MM.

Para lá da moldura teórica suportada pelo MM, as proposições definidas apoiam a sua pertinência num público-alvo que para elas está predisposto e que foi aqui apresentado como *net generation*. Os estudantes que atualmente integram os diversos cursos que, em maior ou menor grau, proporcionam abordagens ao design são já detentores das características que autores como Oblinger e Oblinger² ou Barnes³ sintetizam referindo-se genericamente a indivíduos nascidos após 1982. Estes são indivíduos familiarizados com o universo digital e cujas competências possibilitam não só o uso natural de *hardware* e *software* nas suas mais variadas aplicações mas também favorecem a combinação do trabalho digital com processos e ferramentas de base manual. Na verdade, e como menciona Anderson⁴, esta é uma geração ávida de uma vida para lá dos ecrãs, saturada da alienação virtual, que procura experiências tangíveis e que lhe proporcionem crescente autonomia. Associada ao desejo de atuar em contextos reais, encontra-se igualmente a vontade de agir contra os sistemas vigentes, sociais e económicos, integrando alternativas que, de modo mais ou menos organizado, começam a gerar impacto nos mercados.

De considerar também é o facto de as atuais e futuras gerações de estudantes terem acesso facilitado a matérias-primas para o desenvolvimento de ideias, não apenas pela proliferação de lojas físicas dedicadas ao DIY ou à bricolage mas igualmente pela diversidade de plataformas *online* onde a panóplia de materiais é imensa. Na mesma linha se constata a simplicidade no acesso às ferramentas necessárias aos processos de fabrico elencados, disponibilizadas em espaços oficiais nas escolas ou em *fab labs* de acesso livre ou pago, que possibilitam a exploração de procedimentos conducentes à aprendizagem do fazer manual. Como atestam os dados recolhidos com os casos de estudo, os processos de fabrico aplicados na produção dos diversos objetos apoiam-se em ferramentas de baixo custo ou

de valores consideravelmente mais acessíveis quando comparados com os despendidos em maquinaria de tipo industrial. A integração em ambiente formativo do uso de tais equipamentos dá a conhecer as respetivas aplicações, os seus modos de funcionamento e os procedimentos de segurança a respeitar e fornece aos futuros designers uma visão do potencial produtivo de carácter não exclusivamente industrial. A abordagem presente nesta tese não pretende substituir, na formação dos designers, os conteúdos da projeção industrial mas antes ilustrar as características de uma prática ofical que privilegia a autonomia produtiva e que pode configurar uma alternativa profissional.

Fruto da familiarização com a Internet, os estudantes de hoje apresentam maior propensão para a adesão e exploração de redes globais, nelas procurando recursos ou partilhando experiências. A comunicação é simples, rápida e eficaz e permite tornar visíveis e lucrativos projetos que, de outro modo, pereceriam diante dos requisitos da indústria de massas. Com efeito, e tal como o afirmam Anderson⁵, Morin⁶ ou Bjarin⁷, entre outros, a individualização de produtos e as pequenas tiragens não só passam a ser possíveis como apontam o futuro do mercado. A facilidade da comunicação proporciona aos *makers* a oportunidade de fazerem parte de um outro movimento — o *long tail* — que a cada dia ganha corpo e que, na imensidão da sua oferta, representa já uma fatia considerável da economia mundial. O *long tail*⁸ dá resposta aos consumidores aborrecidos com a uniformização da produção industrial. Permite-lhes a customização dos seus produtos, adaptando-os às suas necessidades e vontades, e envolve-os no processo enquanto parte ativa. Promover nas novas gerações de designers as competências que fomentam a autonomia produtiva é dotá-los de instrumentos que potenciam o empreendedorismo.

Igualmente derivadas da atitude crítica partilhada por criadores e consumidores estão as preocupações com a sustentabilidade do sistema de consumo e o uso racional dos recursos. Desenvolver uma atividade produtiva caracterizada por pequenas tiragens e fabrico local favorece a utilização sustentada de materiais na medida em

5. Anderson, ob. cit..

6. Morin, B. (2013). *What Is the Maker Movement and Why Should You Care?* Huffpost Tech. Disponível em http://www.huffingtonpost.com/brit-morin/what-is-the-maker-movemen_b_3201977.html

7. Bjarin, T. (2014). *Why the Maker Movement Is Important to America's Future*. Time Magazine, 19 de maio. Disponível em <http://time.com/104210/maker-faire-maker-movement/>

8. Anderson, C. (2008). *The Long Tail: Why the Future of Business Is Selling Less of More*. Nova Iorque: Hyperion Books.

9. Margolin, V. (1998). *Design for a Sustainable World*. Design Issues, 14 (2). Disponível em <http://www.jstor.org/stable/1511853>

10. Lukens, J. (2013). *DIY Infrastructure and the Scope of Design Practice*. Design Issues, 29 (3), 14-27. doi: 10.1162/DESI_a_00218

11. Manzini, E. (2009). *New design knowledge*. Design Studies, 30 (1), 4-12. doi:10.1016/j.destud.2008.10.001

12. Guiller, J., Durndell, A., & Ross, A. (2008). *Peer interaction and critical thinking: Face-to-face or online discussion?* Learning and Instruction, 18 (2), 187-200. doi:10.1016/j.learninstruc.2007.03.001

13. Heidegger, M. (2009). *Ser e Tempo*. Brasil: Editora Vozes.

14. Melsop, S. (2014). *Craft and Affective Domains of Meaning Making: Engaging Hand, Head and Heart for Transformative Sustainability Learning*. Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Melsop__Susan.pdf?1396863291

15. Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Nova Iorque: Harper & Row.

que dispensa o gasto massivo de matérias-primas inerente à produção industrial. Operando no campo da customização, as microempresas não estão sujeitas à manutenção de *stocks*, evitando o uso desnecessário de matérias-primas e o consequente investimento financeiro. A ação local e em estreita proximidade com as comunidades em que se inserem permite aos *makers* expandir a atividade do design, auxiliando na resolução de problemas e alavancando as mudanças sistêmicas advogadas por Margolin⁹ ou Lukens¹⁰. Esta opinião é corroborada por Ezio Manzini¹¹ quando argumenta que as escolas de design e os seus estudantes podem tornar-se socialmente eficazes, assumindo o papel de recurso social, e devem ser encorajados a aplicar o seu conhecimento e experiência na resolução de problemas da vida real e não apenas em exercícios académicos.

Centrando a atenção no contexto educativo, confirmam-se, com base na teorização existente, os benefícios para o desenvolvimento cognitivo advindos do reforço do trabalho manual. Experiências realizadas com estudantes de vários níveis de ensino demonstram que quando estes relacionam o respetivo fazer com outras aprendizagens ou experimentações anteriores é desenvolvida uma consciência do saber mais profunda, um estado que Guiller *et al.*¹² apelidam de aprendizagem autêntica e multidimensional. A implementação de propostas de trabalho que obriguem à exploração de ferramentas, processos e materiais e à produção efetiva de artefactos proporciona aos estudantes a imersão no mundo real, evitando o excesso da simplificação e regularidade. Da experimentação real emerge um novo tipo de conhecimento já referenciado por Heidegger em 1927¹³ e que alimenta o saber tácito. Investigações mais recentes comprovam este facto e corroboram o efeito positivo da utilização do *craft* na articulação entre a reflexão teórica e a manipulação física dos materiais, uma relação simbiótica que, segundo Susan Melsop¹⁴, estimula o envolvimento emocional na aprendizagem. Considerado fulcral para o sucesso cognitivo e para o bem-estar geral, o grau de envolvimento emocional está dependente da satisfação proporcionada pela tarefa em curso, sendo essencial ao entendimento desta matéria a obra de Csikszentmihalyi Mihaly¹⁵. Este autor entende

existir um estado de bem-estar no qual o pensamento flui de forma quase automática e que é atingido quando há um envolvimento ativo na tarefa e não uma reação de apatia. Promover junto dos futuros criadores soluções que viabilizem um reforço da autocapacitação é um estímulo para a autoestima.

15. Mihály, C. (2008). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. EUA: Harper Perennial.

5.2 LIMITAÇÕES DE APLICAÇÃO

No decurso desta investigação, e de modo paralelo, foram realizadas algumas experiências de implementação das estratégias gizadas que, não obstante o seu carácter oficioso, permitem um vislumbre das limitações a que podem estar sujeitas. As condições para a aplicação experimental das orientações desta tese não foram reunidas, comprometendo uma avaliação estruturada do seu impacto. Contudo, no decorrer da sua atividade letiva, o autor foi introduzindo algumas das ideias presentes neste trabalho nas propostas desenvolvidas pelos estudantes sob sua orientação, nomeadamente enfatizando o uso das ferramentas disponíveis em espaço oficial e o recurso a matérias-primas preexistentes, como instrumentos para a produção autónoma de artefactos. Destas incursões e das próprias restrições a uma experimentação estruturada, conclui-se parecer ser insuficiente a existência física dos chamados *makerspaces*, se a acompanhá-la não existir também a disponibilidade integral de um tutor ou técnico responsável que possa auxiliar em tempo real as explorações dos aprendentes. Subjacente a este problema estão limitações orçamentais que impedem a contratação desses acompanhantes e que, por conseguinte e dadas as questões de segurança, restringem o acesso dos estudantes às ferramentas.

Com igual relevância surgem, no entanto, as imposições de ordem curricular que a reduzida flexibilidade dos planos de estudo existentes implica. Por mais variada que seja a oferta curricular, a obrigatoriedade do cumprimento das disposições que lhe são afetas sobrepõe-se a um tipo de experimentação que se deseja descomprometido. Integrar nos programas a desenvolver as orientações aqui

16. Lukens, *ob. cit.*.

propostas pode revelar-se um exercício difícil mas que, ainda assim, se considera válido. Retomando aqui uma das conclusões de Lukens¹⁶, afirmamos que, mesmo quixotescas, estas novas práticas tornam-se valiosas, dado que na sua visibilidade representam possíveis mudanças sistémicas.

REFERÊNCIAS

- Alesina, I., & Lupton, E.** (2010). *Exploring materials: creative design for everyday objects*. Nova Iorque: Princeton Architectural Press.
- Anderson, C.** (2008). *The Long Tail: Why the Future of Business Is Selling Less of More*. Nova Iorque: Hyperion Books.
- Anderson, C.** (2012). *Makers — The New Industrial Revolution*. EUA: Crown Business.
- Atkinson, P.** (2006). *Do It Yourself: Democracy and Design*. Journal of Design History, 19 (1), 1-10. doi: 10.1093/jdh/epk001
- Bajarin, T.** (2014). *Why the Maker Movement Is Important to America's Future*. Time Magazine, 19 de Maio. Disponível em <http://time.com/104210/maker-faire-maker-movement/>
- Barnes, K., Marateo, R., Ferris, S.** (2007) *Teaching and Learning with the Net Generation*. Innovate: Journal of Online Education, Vol. 3, Iss. 4, Article 1. Disponível em <http://nsuworks.nova.edu/innovate/vol3/iss4/1>
- Beard, C. M., & Wilson, J. P.** (2006). *Experiential learning: A best practice handbook for educators and trainers*. Londres: Kogan Page Publishers.
- Bhamra, T. A., Lilley, D., & Tang, T.** (2008). *Sustainable Use: Changing Consumer Behavior through Product Design*. Artigo apresentado em Changing the Change, Turim, Itália.
- Biggs, J. B.** (2011). *Teaching for quality learning at university: What the student does*. Reino Unido: McGraw-Hill Education.
- Brandes, U., Stich, S., & Wender, M.** (2008). *Design by use: the everyday metamorphosis of things*. Boston: Birkhäuser.
- Campbell, C.** (2005). *The Craft Consumer: Culture, craft and consumption in a postmodern society*. Journal of Consumer Culture, 5 (1), 23-42. doi: 10.1177/1469540505049843
- Chamithri, C., Kalkreuter, B.** (2014). *Makers in the Classroom: Knowledge exchange through practice*. Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Greru_C_Kalkreuter_B.pdf?1396862851
- Chartrand, H. H.** (1989). *The Crafts in a Post-Modern Market*. Journal of Design History, 2 (2-3), 93-105. doi: 10.1093/jdh/2.2-3.93
- Creative and Cultural Skills.** (2009). *The craft blueprint*. London: Creative and Cultural Industries Ltd. Disponível em http://blueprintfiles.s3.amazonaws.com/1319724056-11_20_Craft-blueprint.pdf
- Csikszentmihalyi, M.** (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Nova Iorque: Harper & Row.

- Dewey, J.** (1916). *Democracy and education: an introduction to the philosophy of education*. Nova Iorque: Macmillan.
- Dougherty, D.** (2012). *DARPA Mentor Award to Bring Making to Education*. Make, 19 de Janeiro. Disponível em <http://makezine.com/2012/01/19/darpa-mentor-award-to-bring-making-to-education/>
- Fagbohoun, S.** (2014). *The Makers: An Anthropological Study*. Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Fagbohoun__S.pdf?1396624447
- Felmingham, S.** (2014). *Putting it into practice: Bridging the gap between learning and doing*. Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Felmingham__S.pdf?1396862721
- Gonçalves, R.** (2009). *O Sistema Prezi nas Travessias Conceptuais de Robert Rauschenberg*. (dissertação de mestrado), Universidade do Minho, Braga.
- Guiller, J., Durndell, A., & Ross, A.** (2008). *Peer interaction and critical thinking: Face-to-face or online discussion?* Learning and Instruction, 18 (2), 187-200. doi:10.1016/j.learninstruc.2007.03.001
- Hankey, I.** (2013). *Transferring Skill over 2,000 Years: A study of two disciplines*. Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Hankey__Ian.pdf?1396872865
- Heidegger, M.** (2009). *Ser e Tempo*. Brasil: Editora Vozes.
- Hennessey, J., & Papanek, V. J.** (2008). *Nomadic furniture: D-I-Y projects that are lightweight and light on the environment*. Atglen, EUA: Schiffer Publishing.
- Hnatow, M.** (2009). *Building profitable Craft businesses*. Washington: U.S. Agency for International Development. Disponível em http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnadp427.pdf
- Houghton, N.** (2014). *Making a Difference: Sustainability in the arts curriculum*. Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Houghton__Nicholas.pdf?1396862966
- Hughes, P.** (2012). *Towards a post-consumer subjectivity: a future for the crafts in the twenty first century?* Craft + Design Enquiry(3), 11.
- Ingold, T.** (2013). *Making: Anthropology, Archaeology, Art and Architecture*. Londres: Routledge.
- Javelle, S., & Pécché, J.-P.** (2014). *Makers: Hobbyists or a new economic driving force?* Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Javelle__S__Pecche_JP.pdf?1396624753
- Kula, D., & Ternaux, É.** (2009). *Materiology the creative industry's guide to materials and technologies*. Basileia: Birkhäuser.
- Lukens, J.** (2013). *DIY Infrastructure and the Scope of Design Practice*. Design Issues, 29

(3), 14-27. doi: 10.1162/DESI_a_00218

- Maffei, S., & Villari, B.** (2006). *Design for local development. Building a design approach for the territorial capital resources based on a situated perspective*. Nantes Cumulus Working Papers. Helsinki: University of Art and Design.
- Manzini, E.** (2005). *A cosmopolitan localism. Prospects for a sustainable local development and the possible role of design*. Milão. Disponível em <http://www.cesar.ws/index.php/a-cosmopolitan-localism/>
- Manzini, E.** (2006). *Design, ethics and sustainability. Guidelines for a transition phase*. Nantes Cumulus Working Papers. Helsinki: University of Art and Design.
- Manzini, E.** (2009). *New design knowledge*. Design Studies, 30 (1), 4-12. doi:10.1016/j.destud.2008.10.001
- Margolin, V.** (1998). *Design for a Sustainable World*. Design Issues, 14 (2). Disponível em <http://www.jstor.org/stable/1511853>
- Melsop, S.** (2014). *Craft and Affective Domains of Meaning Making: Engaging Hand, Head and Heart for Transformative Sustainability Learning*. Making Futures Journal, 3. Disponível em http://www.plymouthart.ac.uk/documents/Melsop_-_Susan.pdf?1396863291
- Morin, B.** (2013). *What Is the Maker Movement and Why Should You Care?* Huffpost Tech. Disponível em http://www.huffingtonpost.com/brit-morin/what-is-the-maker-movemen_b_3201977.html
- Nimkulrat, N.** (2012). *Hands-on Intellect: Integrating Craft Practice into Design Research*. International Journal of Design, 6 (3), 14. Disponível em <http://www.ijdesign.org/ojs/index.php/IJDesign/article/viewFile/1228/520>
- Nunes, J.; Simão, R.** (2015). *AGRICULTURA LUSITANA 2015*. Portugal: ADXTUR.
- Oblinger, D. G. O., James L. .** (2005). *Is It Age or IT: First Steps Toward Understanding the Net Generation*. Educating the Net Generation. Estados Unidos: Educause. Disponível em <http://www.educause.edu/research-and-publications/books/educating-net-generation/it-age-or-it-first-steps-toward-understanding-net-generation>
- Peppler, K., & Bender, S.** (2013). *Maker movement spreads innovation one project at a time: lessons learned from the grassroots spreading of the 'maker movement' can help us reimagine schools and foster a mindset of creativity and innovation in educational settings*. Phi Delta Kappan Vol. 95 Iss. 3, 2. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=91859506&site=ehost-live>
- Porto Editora (Ed.)** (2011). *Dicionário Inglês - Português*. Porto: Porto Editora.
- Sarkar, P., & Chakrabarti, A.** (2011). *Assessing design creativity*. Design Studies, 32 (4), 348-383. doi: 10.1016/j.destud.2011.01.002
- Seitamaa-Hakkarainen, P., & Kangas, K.** (2013). *Craft education: authentic design*

constraints, embodied thinking, and craft making. Artigo apresentado em DRS CUMULUS 2013 Design Learning for Tomorrow, Oslo.

Shiner, L. (2012). "Blurred Boundaries"? Rethinking the Concept of Craft and its Relation to Art and Design. *Philosophy Compass*, 7 (4), 230-244. doi: 10.1111/j.1747-9991.2012.00479.x

Spiro, R. J.; Colson, R. L.; Feltovich, P. J.; Anderson, D. K. (1988). *Cognitive Flexibility Theory: Advanced Knowledge Acquisition in Ill-structured Domains*. University of Illinois at Urbana-Champaign. Center for the Study of Reading. Disponível em https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/18011/ctrstreadtechrepv01988i00441_opt.pdf?sequence=1

Thompson, H., & Whittington, N. (2009). *Remake it - home: the essential guide to resourceful living*. Londres: Thames & Hudson.

Thorpe, A. (2010). *Design's Role in Sustainable Consumption*. *Design Issues*, 26 (2), 3-16. doi: 10.1162/DESI_a_00001

Tung, F. (2013). *Weaving with rush: Exploring Craft-Design Collaborations in Revitalizing a Local Craft*. *International Journal of Design*, 6 (3), 14. Disponível em <http://www.ijdesign.org/ojs/index.php/IJDesign/article/viewFile/1077/528>

Watkins, M. (2013). *Fostering deep learning in respect to the social aspects of sustainable product design*. Artigo apresentado em DRS CUMULUS 2013 Design Learning for Tomorrow, Oslo.

BIBLIOGRAFIA

- Althuizen, N., Wierenga, B., & Rossiter, J.** (2010). The validity of two brief measures of creative ability. *Creativity Research Journal*, 22 (1), 53-61. doi: 10.1080/10400410903579577
- Ashby, M. F., & Johnson, K.** (2010). *Materials and design: the art and science of material selection in product design* (2.^a ed.). Amsterdão: Butterworth-Heinemann.
- Bakker, G., Schouwenberg, L.** (2013). *I Am a User, Not a Consumer*. In S. W. J. Giard (Ed.), *The Handbook for Design Sustainability*. Londres: Bloomsbury Academic.
- Baudrillard, J.** (2010). *A Sociedade de Consumo*. Lisboa: Edições 70.
- Bauhaus-Archiv Berlin; Klassik Stiftung Weimar; Stiftung Bauhaus Dessau** (2009). *Bauhaus: A Conceptual Model*. Ostfildern, Alemanha: Hatje Cantz.
- Botnick, K., & Raja, I.** (2011). *Subtle Technology: The Design Innovation of Indian Artisanhip*. *Design Issues*, 27 (4), 43-55. doi: 10.1162/DESI_a_00104
- Braungart, M.** (2006). *Cradle to cradle*. *Textiles Magazine*, 33 (1), 8-11.
Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-33746223569&partnerID=40&md5=dac1325e4badf9ce1da682936b33cbe3>
- Brezet, H., & Hemel, C. v.** (1997). *Ecodesign : a promising approach to sustainable production and consumption*. Paris: UNEP, Industry and Environment.
- Buchanan, K. T.** (2013). *Creative Practice and Critical Reflection: Productive Science in Design Research*. *Design Issues*, 29 (4), 17-30. doi: 10.1162/DESI_a_00227
- Chapman, J.** (2005). *Emotionally durable design: objects, experiences, and empathy*. EUA: Earthscan.
- Cipolla, C., & Manzini, E.** (2009). *Relational Services*. *Knowledge, Technology & Policy*, 22 (1), 45-50. doi: 10.1007/s12130-009-9066-z
- Clarke, D. F.** (1989). *Materials adaptation: Why leave it all to the teacher?* *ELT Journal*, 43 (2), 133-141. doi: 10.1093/elt/43.2.133
- Cole, I.** (2013). *The Maker Movement*. Disponível em <http://www.raisinggeeks.com/blog/maker-movement/>
- Crabbe, A.** (2012). *Three Strategies for Sustainable Design in the Developing World*. *Design Issues*, 28 (2), 6-15. doi: 10.1162/DESI_a_00139
- Crabbe, A.** (2013). *Reconsidering the Form and Function Relationship in Artificial Objects*. *Design Issues*, 29 (4), 5-16. doi: 10.1162/DESI_a_00226
- Cubukcu, E., & Cetintahra, G. E.** (2010). *Does analogical reasoning with visual clues affect novice and experienced design students' creativity?* *Creativity Research Journal*, 22

(3), 337-344. doi: 10.1080/10400419.2010.504656

Davidson, A. (2012). *Don't Mock the Artisanal-Pickle Makers*. The New York Times Magazine, 15 Fevereiro. Disponível em http://www.nytimes.com/2012/02/19/magazine/adam-davidson-craft-business.html?_r=0

Demirkan, H., & Hasirci, D. (2009). *Hidden dimensions of creativity elements in design process*. Creativity Research Journal, 21(2-3), 294-301. doi: 10.1080/10400410902861711

Deserti, A., & Rizzo, F. (2013). *Design and the Cultures of Enterprises*. Design Issues, 30 (1), 36-56. doi: 10.1162/DESI_a_00247

Filho, E. R. (2013). *Design and Craftsmanship: The Brazilian Experience*. Design Issues, 29 (3), 64-74. doi: 10.1162/DESI_a_00221

Fuad-Luke, A. (2009). *Design activism: beautiful strangeness for a sustainable world*. Londres: Earthscan.

Fuad-Luke, A. (2009). *The eco-design handbook: a complete sourcebook for the home and office* (3.^a ed.). Londres: Thames & Hudson.

Gardiner, J. (2005). *Design points: Working with wire*. Lace(118), 17-19. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-19344367073&partnerID=40&md5=ce881a29262f894548225caa909a2419>

Giard, J., & Schneiderman, D. (2013). *Integrating sustainability in design education*. In S. W. J. Giard (Ed.), *The Handbook for Design Sustainability*. Londres: Bloomsbury Academic.

Gibson, G. (2008). *Material culture*. Crafts (213), 40-43. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-48249086118&partnerID=40&md5=f94bba66c3b145f1670b6261267366a0>

Gonçalves, R. B., S.; Costa, J.; Maia, P.; Martins, J.; Franqueira, T.; Mendonça, R. (2011). *Design investigation applicability on portuguese industry – Recipor S.A. Company*. Artigo apresentado em Designing Pleasurable Products and Interfaces, Milão, Itália.

Hall, A. (2011). *Experimental Design: Design Experimentation*. Design Issues, 27 (2), 17-26. doi: 10.1162/DESI_a_00074-Hall

Haller, C. S., Courvoisier, D. S., & Cropley, D. H. (2011). *Perhaps there is accounting for taste: Evaluating the creativity of products*. Creativity Research Journal, 23 (2), 99-108. doi: 10.1080/10400419.2011.571182

Hudson, J. (2010). *1000 new designs 2 and where to find them*. Londres: Laurence King.

Kaya, C., & Yagiz, B. (2011). *Design in Informal Economies: Craft Neighborhoods in Istanbul*. Design Issues, 27 (2), 59-71. doi: 10.1162/DESI_a_00077-Kaya

Kirci, N., & Yildirim, T. M. (2010). *Examining problem solving ability and creativity of the students in design studio*. Gazi University Journal of Science, 23 (4), 511-

518. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-78649313662&partnerID=40&md5=7308f45b963f3004701554b45ed44281>
- Kreitler, S., & Casakin, H.** (2009). *Motivation for creativity in design students*. Creativity Research Journal, 21(2-3), 282-293. doi: 10.1080/10400410902861471
- Lee, H. K., & Breitenberg, M.** (2010). *Education in the new millennium: The case for design-based learning*. International Journal of Art and Design Education, 29 (1), 54-60. doi: 10.1111/j.1476- 8070.2010.01631.x
- Lenau, T.** (2002). *Material and process selection using product examples*. Advanced Engineering Materials, 4 (6), 351-355. doi: 10.1002/1527-2648(20020605)4:6<351::aid-adem351>3.0.co;2-z
- Lindström, L.** (2006). *Creativity: What is it? Can you assess it? Can it be taught?* International Journal of Art and Design Education, 25 (1), 53-66. doi: 10.1111/j.1476-8070.2006.00468.x
- Lorenz, T.** (2007). *The Campana Brothers on weaving not drawing*. Crafts (207), 96. Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-69649109268&partnerID=40&md5=cee6ae9c849f8eefee177d01b6e42653>
- Lucas, D., Rogers, L., & Uffelen, C. v.** (2011). *Green design*. Berlim: Braun.
- Lupton, E.** (2006). *D.I.Y.: design it yourself*. Nova Iorque: Princeton Architectural Press.
- Lutnæs, E.** (2013). *Creativity in the subject Art and Crafts: the weak link between learning and assessment*. Artigo apresentado em DRS CUMULUS 2013 Design Learning for Tomorrow, Oslo.
- Manzini, E.** (2007). *Design Research for Sustainable Social Innovation*. In R. Michel (Ed.), Design Research Now (pp. 233-245). Basileia: Birkhäuser.
- Manzini, E., & Jégou, F.** (2003). *Sustainable everyday: scenarios of urban life*. Milão: Edizioni Ambiente.
- Manzini, E., & Jégou, F.** (2008). *Creative Communities for Sustainable Lifestyles*. Milão: Edizioni POLI.design.
- Manzini, E., & Vezzoli, C.** (2008). *O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis*. São Paulo, Brasil: EDUSP .
- Margolin, V., & Buchanan, R.** (1995). *The idea of design*. Massachusetts: MIT Press.
- Meadows, D.** (2009). *Leverage Points: Places to Intervene in a System*. Solutions, 1 (1), 41-49. Disponível em <http://www.thesolutionsjournal.com/node/419>
- Meroni, A.** (Ed.) (2007). *Creative communities — People inventing sustainable ways of living*. Milão: Edizioni POLI.design.
- Mollerup, P.** (2001). *Collapsibles : a design album of space-saving objects*. Londres: Thames & Hudson.
- Moultrie, J., Clarkson, P. J., & Probert, D.** (2006). *A tool to evaluate design performance in*

- SMEs. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 55 (3-4), 184-216. doi: 10.1108/17410400610653192
- Ong, S. K., & Guo, D. O.** (2004). *Online design reuse tool for the support of the generation, embodiment and detailed design of products*. *International Journal of Production Research*, 42 (16), 3301-3331. doi: 10.1080/00207540410001671615
- Öztürk, M. N., & Türkkan, E. E.** (2006). *The design studio as teaching/learning medium - A process-based approach*. *International Journal of Art and Design Education*, 25 (1), 96-104. doi: 10.1111/j.1476-8070.2006.00472.x
- Papanek, V.** (1995). *The green imperative: ecology and ethics in design and architecture*. Londres: Thames and Hudson.
- Parker, J.** (2005). *A consideration of the relationship between creativity and approaches to learning in art and design*. *International Journal of Art and Design Education*, 24 (2), 186-198. doi: 10.1111/j.1476-8070.2005.00439.x
- Pezzey, J., Economic, U. C. f., & Development, E.** (1989). *Definitions of sustainability*. Reino Unido: Centre for Economic and Environmental Development.
- Pilloton, E., & Chochinov, A.** (2009). *Design revolution: 100 products that are changing people's lives*. Londres: Thames & Hudson.
- Proctor, R.** (2009). *1000 eco designs and where to find them*. London: Laurence King.
- Ramakers, R.** (2002). *Less + more: Droog Design in context*. Roterdão: 010 Publishers.
- Reis, D., & Wiedemann, J.** (2010). *Product design in the sustainable era*. Colônia: Taschen.
- Richardson, M. E., Susie; Haylock, Brad.** (2013). *This home is a factory: Implications of the Maker movement on urban environments*. *Craft + Design Enquiry*(5). Disponível em <http://press.anu.edu.au/apps/bookworm/view/craft+%2Bdesign+enquiry%3B+issue+5,+2013/10761/ch08.xhtml>
- Rocca, A.** (2007). *Natural architecture*. Nova Iorque: Princeton Architectural Press.
- Scott, W., & Gough, S.** (2003). *Sustainable development and learning: framing the issues*. Routledge. doi: 10.4324/9780203464625
- Scoullios, M. J.** (1997). *Environment and society: education and public awareness for sustainability*. Tessalónica, Greece.
- Shedroff, N., & Lovins, L. H.** (2009). *Design is the problem: the future of design must be sustainable*. Nova Iorque: Rosenfeld Media.
- Sheehan, N. W.** (2011). *Indigenous Knowledge and Respectful Design: An Evidence-Based Approach*. *Design Issues*, 27 (4), 68-80. doi: 10.1162/DESI_a_00106
- Sotamaa, Y., & Cumulus.** (2006). *Ethics and the global responsibility*. Nantes Cumulus Working Papers. Helsinki: University of Art and Design. Disponível em http://www.cumulusassociation.org/wp-content/uploads/2015/09/WP_Nantes-16_06.pdf

- Tapscott, D.** (2008). *Grown Up Digital. How the Net Generation Is Changing Your World*. Nova Iorque: McGraw-Hill.
- Tischner, U.** (2005). *Sustainable Product Design*. Artigo apresentado em 3.º Congresso Internacional de Pesquisa em Design, Rio de Janeiro, Brasil.
- Turney, J.** (2004). *Here's one I made earlier: Making and living with home craft in contemporary Britain*. *Journal of Design History*, 17 (3), 267-281.
Disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-34249135977&partnerID=40&md5=b58ccc45ebf7290c19d17203094428b5>
- Tynan, J., & New, C.** (2009). *Creativity and conflict: How theory and practice shape student identities in design education*. *Arts and Humanities in Higher Education*, 8 (3), 295-308. doi: 10.1177/1474022209339959
- Van Wijk, C.** (2011). *The Delft chair collection*. *Journal of Design History*, 24 (1), 79-84. doi: 10.1093/jdh/epq047
- Walker, S.** (2013). *Imagination's Promise: Practice-Based Design Research for Sustainability*. In S. W. J. Giard (Ed.), *The Handbook for Design Sustainability*. Londres: Bloomsbury Academic.
- Wang, T.** (2010). *A new paradigm for design studio education*. *International Journal of Art and Design Education*, 29 (2), 173-183. doi: 10.1111/j.1476-8070.2010.01647.x
- Weenen, H. v.** (1997). *Design for sustainable development: concepts and ideas*. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.

